

PATENT COOPERATION TREATY

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

NOTIFICATION OF RECEIPT OF
RECORD COPY

(PCT Rule 24.2(a))

To:

KOIKE, Akira
 No.11 Mori Bldg., 6-4, Toranomon 2-chome
 Minato-ku, Tokyo 105-0001
 JAPON

Date of mailing (day/month/year) 11 May 2001 (11.05.01)	IMPORTANT NOTIFICATION
Applicant's or agent's file reference SK01PCT46	International application No. PCT/JP01/03098

The applicant is hereby notified that the International Bureau has received the record copy of the international application as detailed below.

Name(s) of the applicant(s) and State(s) for which they are applicants:

SONY CORPORATION (for all designated States except US)
 SATO, Seiji et al (for US)

International filing date : 10 April 2001 (10.04.01)
 Priority date(s) claimed : 10 April 2000 (10.04.00)
 Date of receipt of the record copy by the International Bureau : 20 April 2001 (20.04.01)
 List of designated Offices :

National :JP,US

ATTENTION

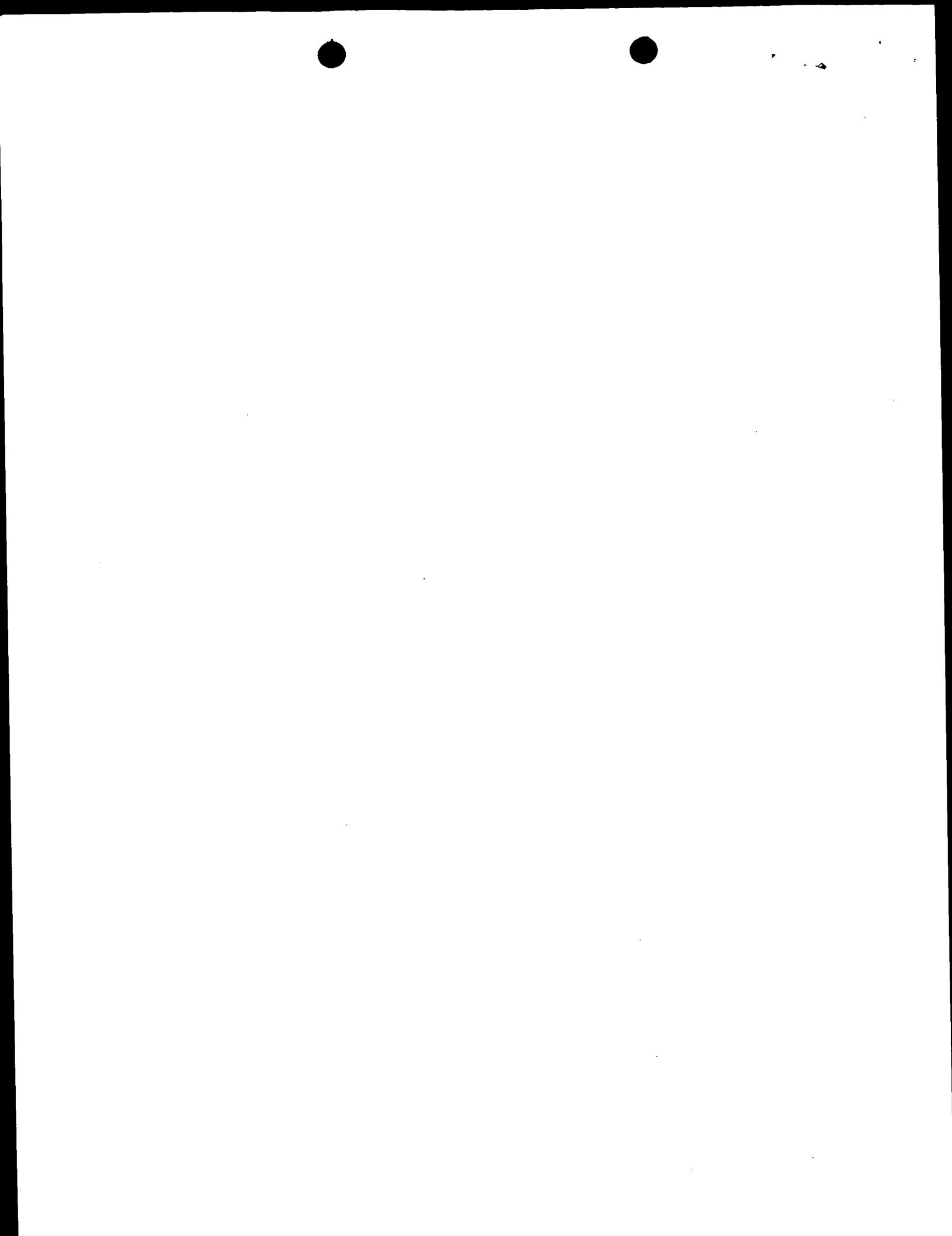
The applicant should carefully check the data appearing in this Notification. In case of any discrepancy between these data and the indications in the international application, the applicant should immediately inform the International Bureau.

In addition, the applicant's attention is drawn to the information contained in the Annex, relating to:

- time limits for entry into the national phase
- confirmation of precautionary designations
- requirements regarding priority documents

A copy of this Notification is being sent to the receiving Office and to the International Searching Authority.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer:  Shinji IGARASHI
Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Telephone No. (41-22) 338.83.38



INFORMATION ON TIME LIMITS FOR ENTERING THE NATIONAL PHASE

The applicant is reminded that the "national phase" must be entered before each of the designated Offices indicated in the Notification of Receipt of Record Copy (Form PCT/IB/301) by paying national fees and furnishing translations, as prescribed by the applicable national laws.

The time limit for performing these procedural acts is **20 MONTHS** from the priority date or, for those designated States which the applicant elects in a demand for international preliminary examination or in a later election, **30 MONTHS** from the priority date, provided that the election is made before the expiration of 19 months from the priority date. Some designated (or elected) Offices have fixed time limits which expire even later than 20 or 30 months from the priority date. In other Offices an extension of time or grace period, in some cases upon payment of an additional fee, is available.

In addition to these procedural acts, the applicant may also have to comply with other special requirements applicable in certain Offices. It is the applicant's responsibility to ensure that the necessary steps to enter the national phase are taken in a timely fashion. Most designated Offices do not issue reminders to applicants in connection with the entry into the national phase.

For detailed information about the procedural acts to be performed to enter the national phase before each designated Office, the applicable time limits and possible extensions of time or grace periods, and any other requirements, see the relevant Chapters of Volume II of the PCT Applicant's Guide. Information about the requirements for filing a demand for international preliminary examination is set out in Chapter IX of Volume I of the PCT Applicant's Guide.

GR and ES became bound by PCT Chapter II on 7 September 1996 and 6 September 1997, respectively, and may, therefore, be elected in a demand or a later election filed on or after 7 September 1996 and 6 September 1997, respectively, regardless of the filing date of the international application. (See second paragraph above.)

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

CONFIRMATION OF PRECAUTIONARY DESIGNATIONS

This notification lists only specific designations made under Rule 4.9(a) in the request. It is important to check that these designations are correct. Errors in designations can be corrected where precautionary designations have been made under Rule 4.9(b). The applicant is hereby reminded that any precautionary designations may be confirmed according to Rule 4.9(c) before the expiration of 15 months from the priority date. If it is not confirmed, it will automatically be regarded as withdrawn by the applicant. There will be no reminder and no invitation. Confirmation of a designation consists of the filing of a notice specifying the designated State concerned (with an indication of the kind of protection or treatment desired) and the payment of the designation and confirmation fees. Confirmation must reach the receiving Office within the 15-month time limit.

REQUIREMENTS REGARDING PRIORITY DOCUMENTS

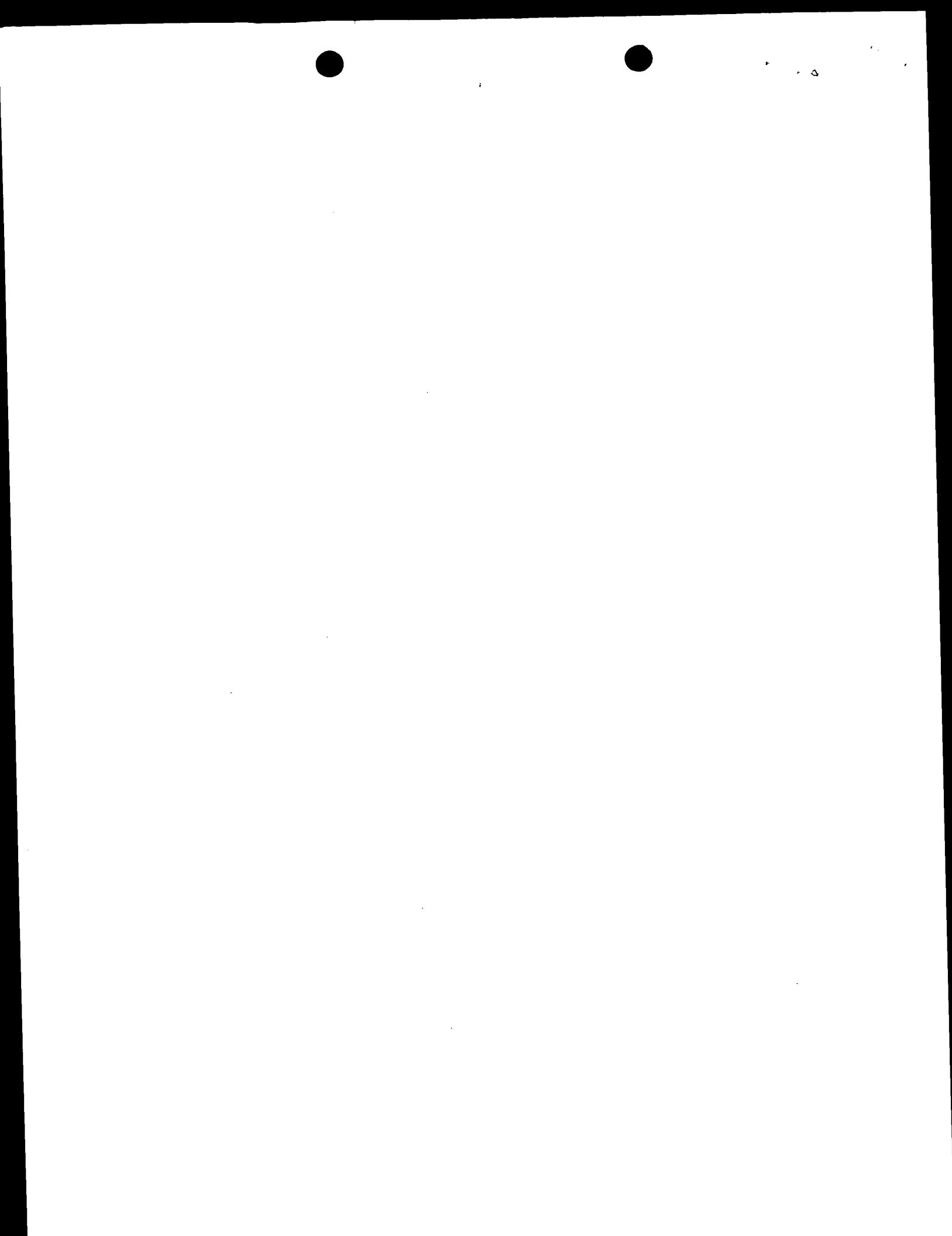
For applicants who have not yet complied with the requirements regarding priority documents, the following is recalled.

Where the priority of an earlier national, regional or international application is claimed, the applicant must submit a copy of the said earlier application, certified by the authority with which it was filed ("the priority document") to the receiving Office (which will transmit it to the International Bureau) or directly to the International Bureau, before the expiration of 16 months from the priority date, provided that any such priority document may still be submitted to the International Bureau before that date of international publication of the international application, in which case that document will be considered to have been received by the International Bureau on the last day of the 16-month time limit (Rule 17.1(a)).

Where the priority document is issued by the receiving Office, the applicant may, instead of submitting the priority document, request the receiving Office to prepare and transmit the priority document to the International Bureau. Such request must be made before the expiration of the 16-month time limit and may be subjected by the receiving Office to the payment of a fee (Rule 17.1(b)).

If the priority document concerned is not submitted to the International Bureau or if the request to the receiving Office to prepare and transmit the priority document has not been made (and the corresponding fee, if any, paid) within the applicable time limit indicated under the preceding paragraphs, any designated State may disregard the priority claim, provided that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

Where several priorities are claimed, the priority date to be considered for the purposes of computing the 16-month time limit is the filing date of the earliest application whose priority is claimed.



PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION CONCERNING
SUBMISSION OR TRANSMITTAL
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

Date of mailing (day/month/year)
11 May 2001 (11.05.01)Applicant's or agent's file reference
SK01PCT46International application No.
PCT/JP01/03098International publication date (day/month/year)
Not yet published

Applicant

SONY CORPORATION et al

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

KOIKE, Akira
No.11 Mori Bldg., 6-4, Toranomon 2-chome
Minato-ku, Tokyo 105-0001
JAPON

IMPORTANT NOTIFICATION

International filing date (day/month/year)
10 April 2001 (10.04.01)Priority date (day/month/year)
10 April 2000 (10.04.00)

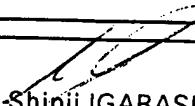
1. The applicant is hereby notified of the date of receipt (except where the letters "NR" appear in the right-hand column) by the International Bureau of the priority document(s) relating to the earlier application(s) indicated below. Unless otherwise indicated by an asterisk appearing next to a date of receipt, or by the letters "NR", in the right-hand column, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
2. This updates and replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents.
3. An asterisk(*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b). In such a case, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
4. The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which was not received by the International Bureau or which the applicant did not request the receiving Office to prepare and transmit to the International Bureau, as provided by Rule 17.1(a) or (b), respectively. In such a case, the attention of the applicant is directed to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

<u>Priority date</u>	<u>Priority application No.</u>	<u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u>	<u>Date of receipt of priority document</u>
10 April 2000 (10.04.00)	2000-113270	JP	20 April 2001 (20.04.01)

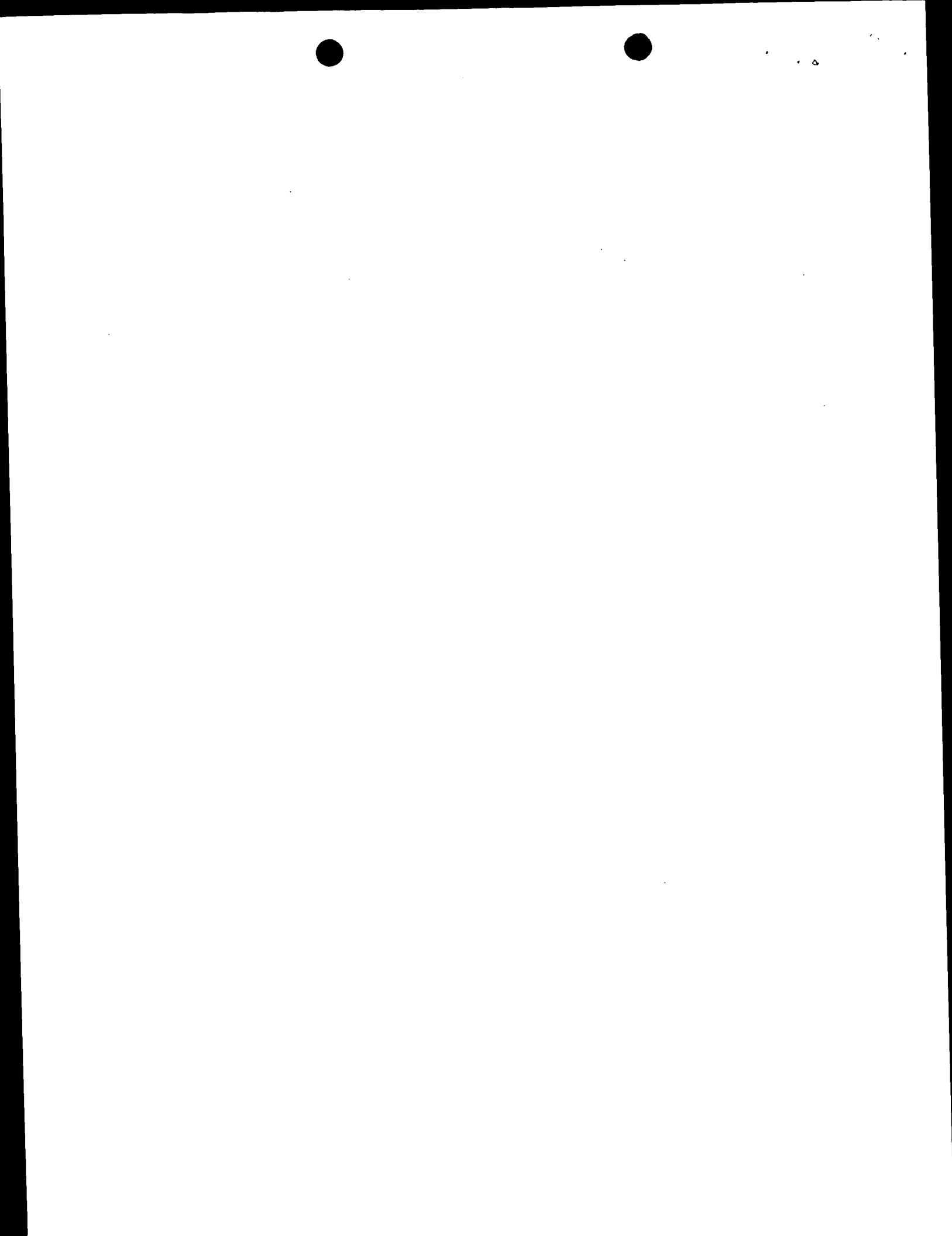
The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No. (41-22) 740.14.35

Authorized officer


Shinji IGARASHI

Telephone No. (41-22) 338.83.38



PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE
COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL
APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

KOIKE, Akira
No.11 Mori Bldg., 6-4, Toranomon 2-chome,
Minato-ku, Tokyo 105-0001
JAPON

Date of mailing (day/month/year) 18 October 2001 (18.10.01)		
Applicant's or agent's file reference SK01PCT46		
International application No. PCT/JP01/03098	International filing date (day/month/year) 10 April 2001 (10.04.01)	Priority date (day/month/year) 10 April 2000 (10.04.00)
Applicant SONY CORPORATION et al		

IMPORTANT NOTICE

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:
US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:
JP

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on 18 October 2001 (18.10.01) under No. WO 01/77744

REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a **demand for international preliminary examination** must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

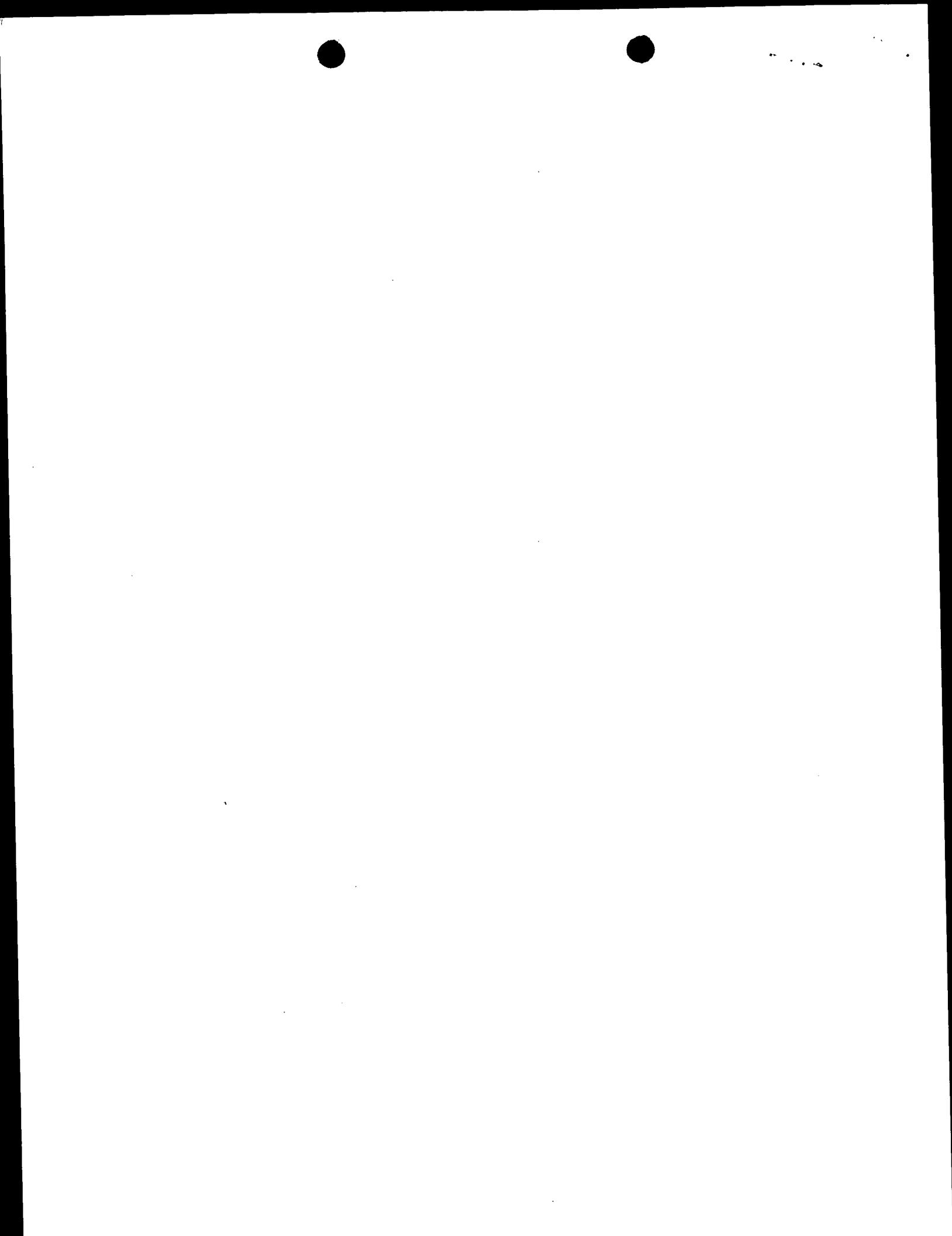
Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the **national phase**, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer J. Zahra
Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Telephone No. (41-22) 338.83.38



特許協力条約

US

PCT

国際調査報告

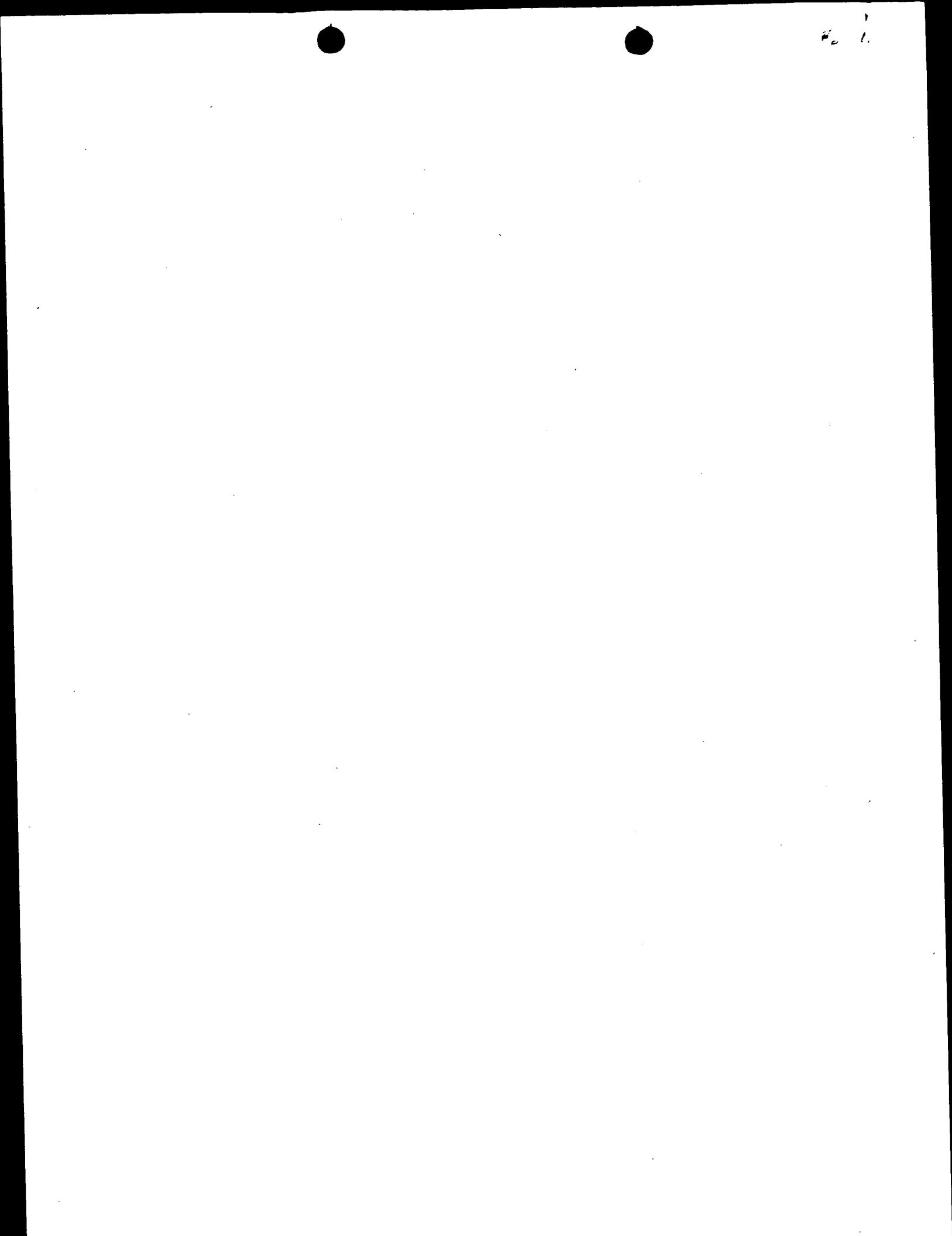
(法8条、法施行規則第40、41条)
[PCT18条、PCT規則43、44]

出願人又は代理人 の書類記号 SK01PCT46	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220) 及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP01/03098	国際出願日 (日.月.年) 10.04.01	優先日 (日.月.年) 10.04.00
出願人(氏名又は名称) ソニー株式会社		

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 2 ページである。 この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎
 - a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。
 この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。
 - b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。
 この国際出願に含まれる書面による配列表
 この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表
 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
 出願後に提出した書面による配列表が提出時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。
 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。
2. 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。
3. 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。
4. 発明の名称は
 出願人が提出したものを承認する。
 次に示すように国際調査機関が作成した。
5. 要約は
 出願人が提出したものを承認する。
 第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1ヶ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。
6. 要約書とともに公表される図は、
第 7 図とする。 出願人が示したとおりである。 なし
 - 出願人は図を示さなかった。
 - 本図は発明の特徴を一層よく表している。



A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl' G02F1/13

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl' G02F1/13, G02B27/26

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP、10-63199、A (ソニー株式会社) 6. 3月. 1998 (06. 03. 98) (ファミリーなし)	1-20
A	JP、10-153771、A (シャープ株式会社) 9. 6月. 1998 (09. 06. 98) &US、6084647、A	1-20

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

- 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
- 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
- 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
- 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

28. 06. 01

国際調査報告の発送日

10.07.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

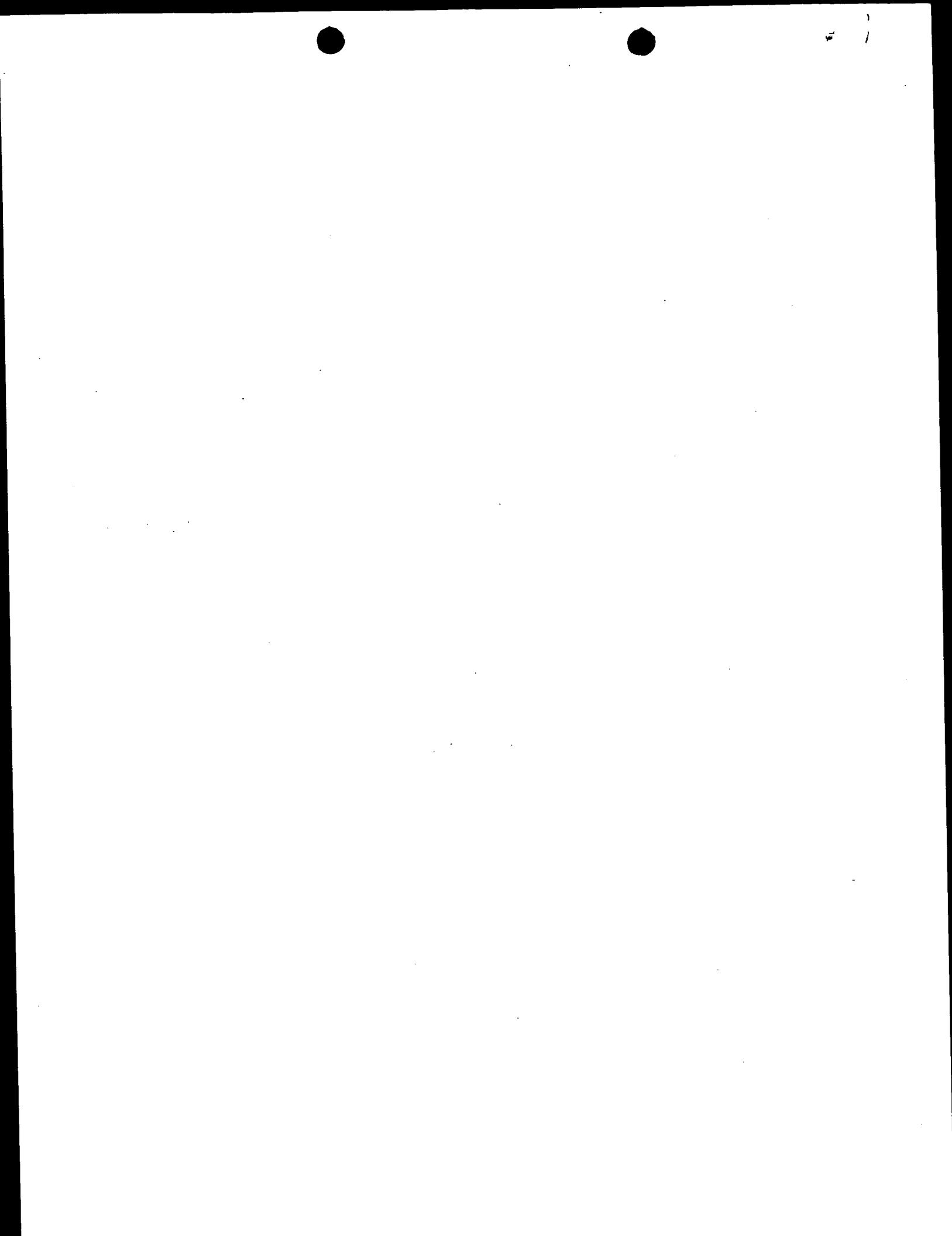
特許庁審査官 (権限のある職員)

藤岡 善行

2 X 9225



電話番号 03-3581-1101 内線 3255



(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001年10月18日 (18.10.2001)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 01/77744 A1

(51) 国際特許分類:

G02F 1/13

(72) 発明者: および

(21) 国際出願番号:

PCT/JP01/03098

(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 佐藤晶司 (SATO, Seiji) [JP/JP]; 關沢英彦 (SEKIZAWA, Hidehiko) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).

(22) 国際出願日: 2001年4月10日 (10.04.2001)

PCT

(25) 国際出願の言語:

日本語

(74) 代理人: 小池 晃, 外 (KOIKE, Akira et al.); 〒105-0001 東京都港区虎ノ門二丁目6番4号 第11森ビル Tokyo (JP).

(26) 国際公開の言語:

日本語

(81) 指定国(国内): JP, US.

(30) 優先権データ:

特願2000-113270 2000年4月10日 (10.04.2000) JP

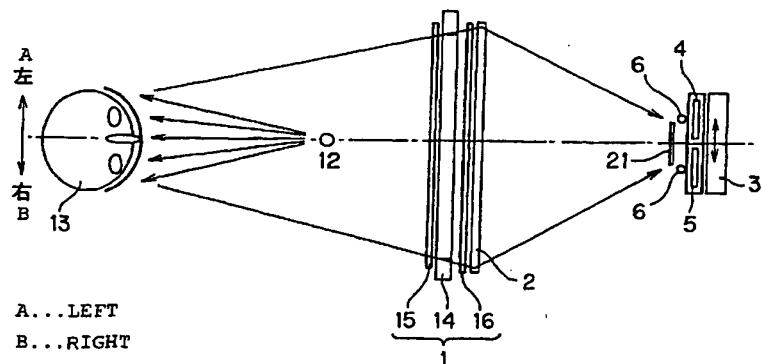
添付公開書類:
— 国際調査報告書

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo (JP).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイドスノート」を参照。

(54) Title: LIQUID CRYSTAL DISPLAY, LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY SYSTEM

(54) 発明の名称: 液晶表示装置、液晶表示素子及び液晶表示システム



WO 01/77744 A1

(57) Abstract: A liquid crystal display comprising: a liquid crystal display element comprising an optical modulating section, a first polarization filter disposed on the front side of the optical modulating section and a second polarization filter disposed on the back side of the optical modulating section, back lights disposed on the back side of the liquid crystal display element and fixed to the left and right on the front sides of polarization filter parts for right and left eyes having different polarizing direction; a Fresnel lens disposed on the back side of the liquid crystal display element; and condensing irradiation light from the back light onto the liquid crystal display element, an infrared LED disposed on the front side of the liquid crystal display element and irradiating the head part of an observer with light; light receiving elements disposed on the front side of the polarization filter parts for right and left eyes at a specified interval; and means for controlling the lateral position of the back light viewed from the observer by processing and comparing the quantity of light received by the light receiving elements: a liquid crystal display element and a liquid crystal display system: wherein a three-dimensional image being viewed by the observer is adjusted automatically according to the variation of head position of the observer.

[統葉有]



(57) 要約:

本発明は、光変調手部とこの光変調手部の前面側に配置された第1の偏光フィルタと光変調手部の背面側に配置された第2の偏光フィルタとを有する液晶表示素子と、上記液晶表示素子の背面側に配置され互いの偏向方向が異なる右眼用偏光フィルタ部及び左眼用偏光フィルタ部前面側の左右に固定配置したバックライトと、液晶表示素子の背面側に配置されバックライトからの照射光を集光して上記液晶表示素子に照射するフレネルレンズと、液晶表示素子の前面側に配置され、観察者の頭部に光を照射する赤外LEDと、右眼用偏光フィルタ部及び左眼用偏光フィルタ部の前面側に所定の間隔を置いてそれぞれ配置された受光素子と、受光素子における受光量を処理、比較し、バックライトの位置を観察者から見て左右方向において制御する位置制御手段とを備える液晶表示装置、液晶表示素子及び液晶表示システムであり、観察者の頭部の位置変動に対して、観察者が鑑賞する立体画像の自動調整を行う。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/03098

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl' G02F1/13

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl' G02F1/13, G02B27/26

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 10-63199, A (Sony Corporation), 06 March, 1998 (06.03.98) (Family: none)	1-20
A	JP, 10-153771, A (Sharp Corporation), 09 June, 1998 (09.06.98), & US, 6084647, A	1-20

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

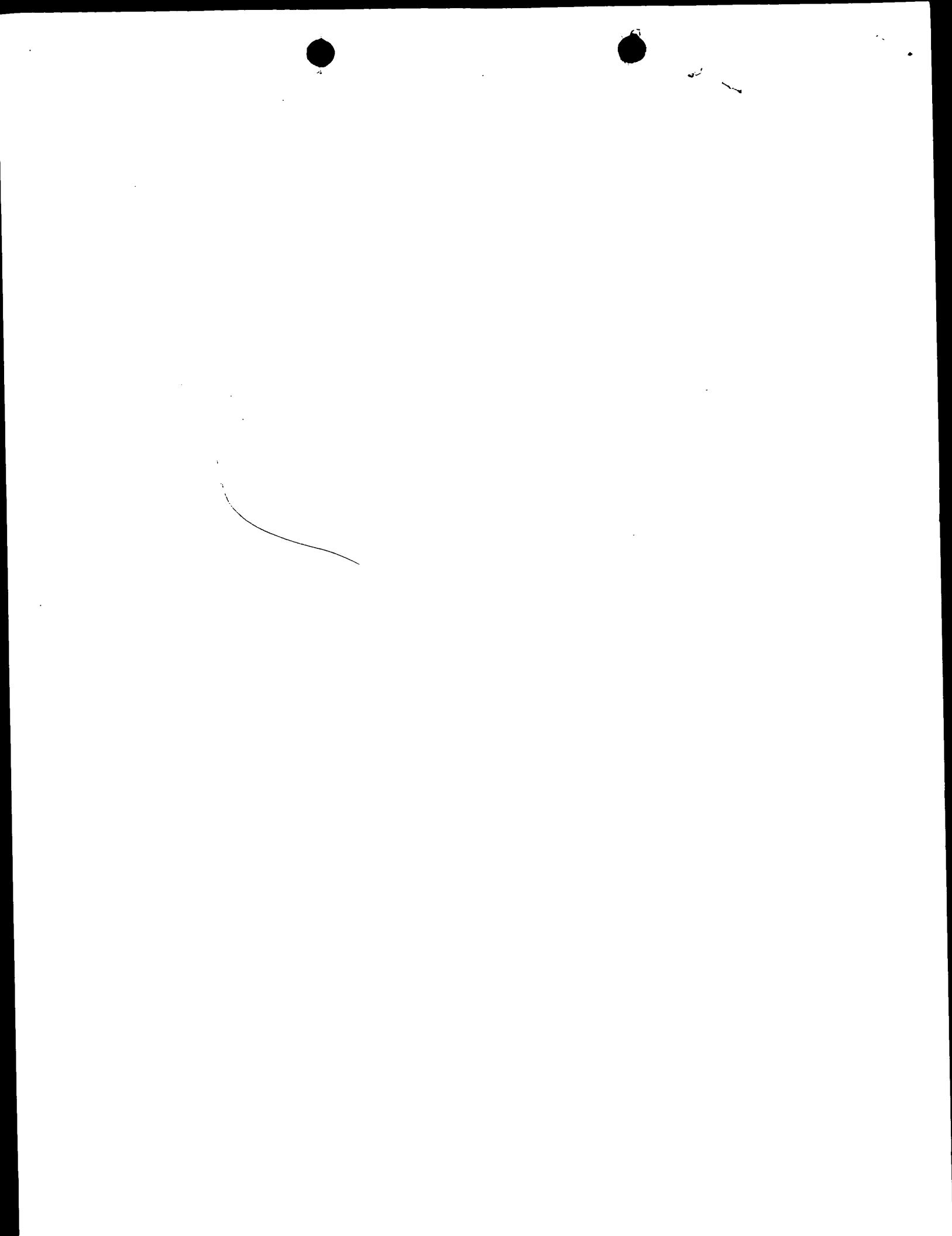
* Special categories of cited documents:	
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
28 June, 2001 (28.06.01)Date of mailing of the international search report
10 July, 2001 (10.07.01)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

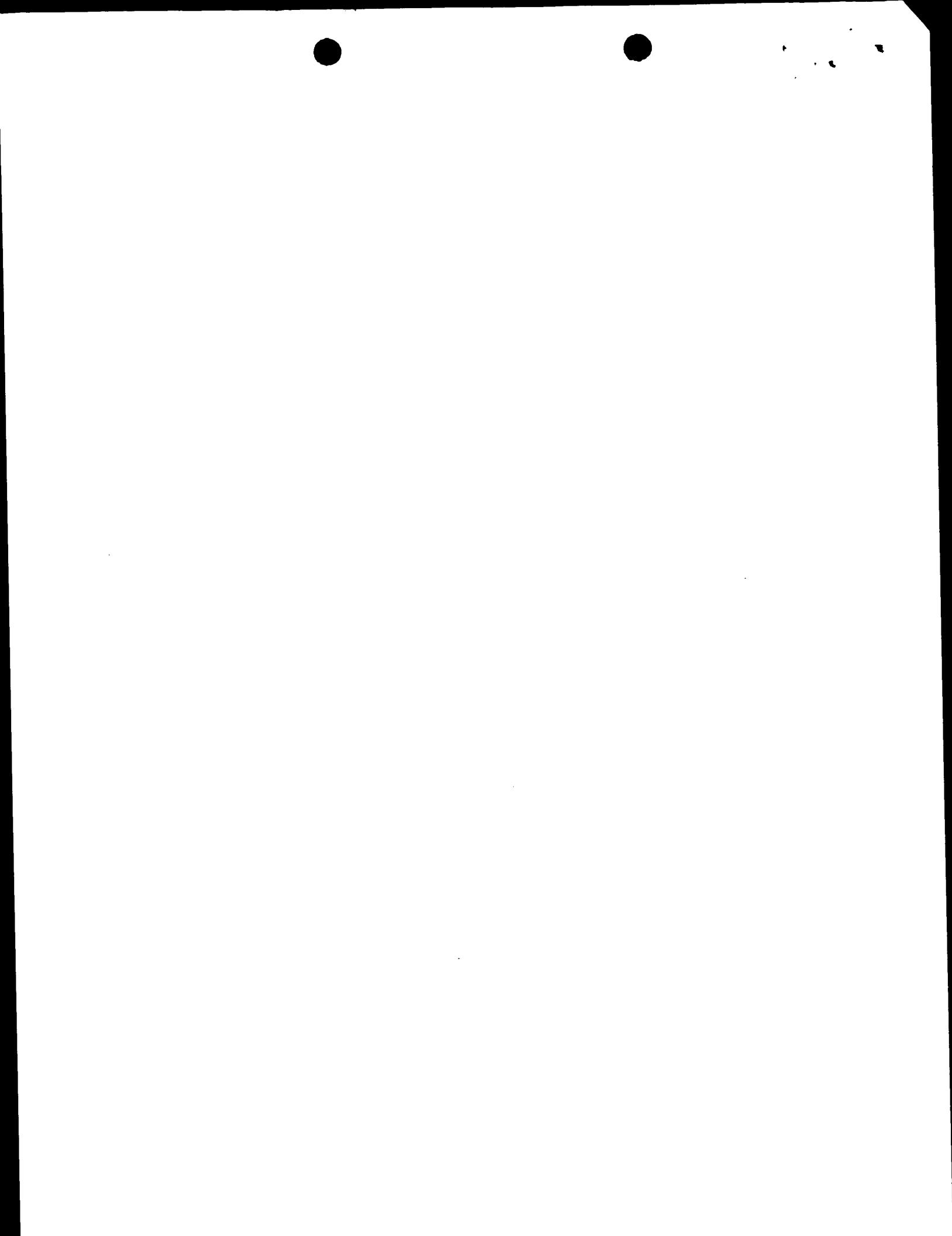


特許協力条約に基づく国際出願願書

副本 - 印刷日時 2001年04月10日 (10.04.2001) 火曜日 15時47分32秒

SK01PCT46

0	受理官庁記入欄 国際出願番号。	
0-1		
0-2	国際出願日	
0-3	(受付印)	
0-4	様式-PCT/R0/101 この特許協力条約に基づく国際出願願書は、右記によって作成された。	PCT-EASY Version 2.91 (updated 01.01.2001)
0-4-1		
0-5	申立て 出願人は、この国際出願が特許協力条約に従って処理されることを請求する。	日本国特許庁 (R0/JP)
0-6	出願人によって指定された受理官庁	
0-7	出願人又は代理人の書類記号	SK01PCT46
I	発明の名称	液晶表示装置、液晶表示素子及び液晶表示システム
II	出願人 II-1 この欄に記載した者は II-2 右の指定国についての出願人である。 II-4ja II-4en II-5ja II-5en II-6 II-7	出願人である (applicant only) 米国を除くすべての指定国 (all designated States except US) ソニー株式会社 SONY CORPORATION 141-0001 日本国 東京都 品川区 北品川6丁目7番35号 7-35, Kitashinagawa 6-chome, Shinagawa-ku, Tokyo 141-0001 Japan 日本国 JP 日本国 JP
III-1	その他の出願人又は発明者 III-1-1 この欄に記載した者は III-1-2 右の指定国についての出願人である。 III-1-4ja III-1-4en III-1-5ja III-1-5en III-1-6 III-1-7	出願人及び発明者である (applicant and inventor) 米国のみ (US only) 佐藤 晶司 SATO, Seiji 141-0001 日本国 東京都 品川区 北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 c/o SONY CORPORATION 7-35, Kitashinagawa 6-chome, Shinagawa-ku, Tokyo 141-0001 Japan 日本国 JP 日本国 JP

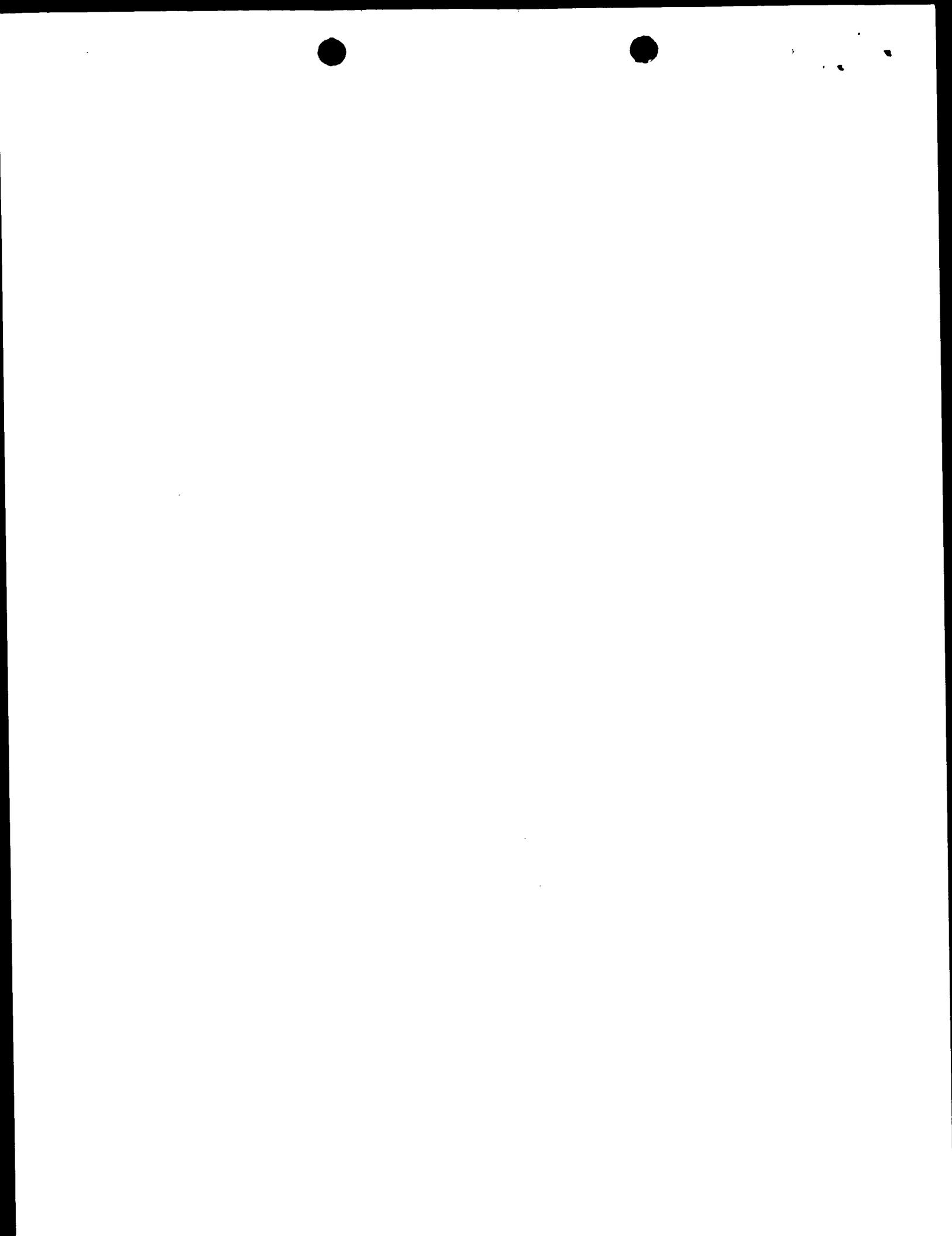


特許協力条約に基づく国際出願願書

副本 - 印刷日時 2001年04月10日 (10.04.2001) 火曜日 15時47分32秒

SK01PCT46

III-2	その他の出願人又は発明者	
III-2-1	この欄に記載した者は	
III-2-2	右の指定国についての出願人である。	
III-2-4ja	氏名(姓名)	
III-2-4en	Name (LAST, First)	
III-2-5ja	あて名:	
III-2-5en	Address:	
III-2-6	国籍 (国名)	
III-2-7	住所 (国名)	
IV-1	代理人又は共通の代表者、通知のあて名 下記の者は国際機関において右記のごとく出願人のために行動する。	
IV-1-1ja	氏名(姓名)	
IV-1-1en	Name (LAST, First)	
IV-1-2ja	あて名:	
IV-1-2en	Address:	
IV-1-3	電話番号	
IV-1-4	ファクシミリ番号	
IV-2	その他の代理人	
IV-2-1ja	氏名	
IV-2-1en	Name(s)	
V	国指定	
V-1	広域特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には括弧内に記載する。)	
V-2	国内特許 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には括弧内に記載する。)	
V-5	指定の確認の宣言 出願人は、上記の指定に加えて、規則4.9(b)の規定に基づき、特許協力条約のもとで認められる他の全ての国の指定を行う。ただし、V-6欄に示した国の指定を除く。出願人は、これらの追加される指定が確認を条件としていること、並びに優先日から15月が経過する前にその確認がなされない指定は、この期間の経過時に、出願人によって取り下げられたものとみなされることを宣言する。	
V-6	指定の確認から除かれる国	なし (NONE)



特許協力条約に基づく国際出願願書

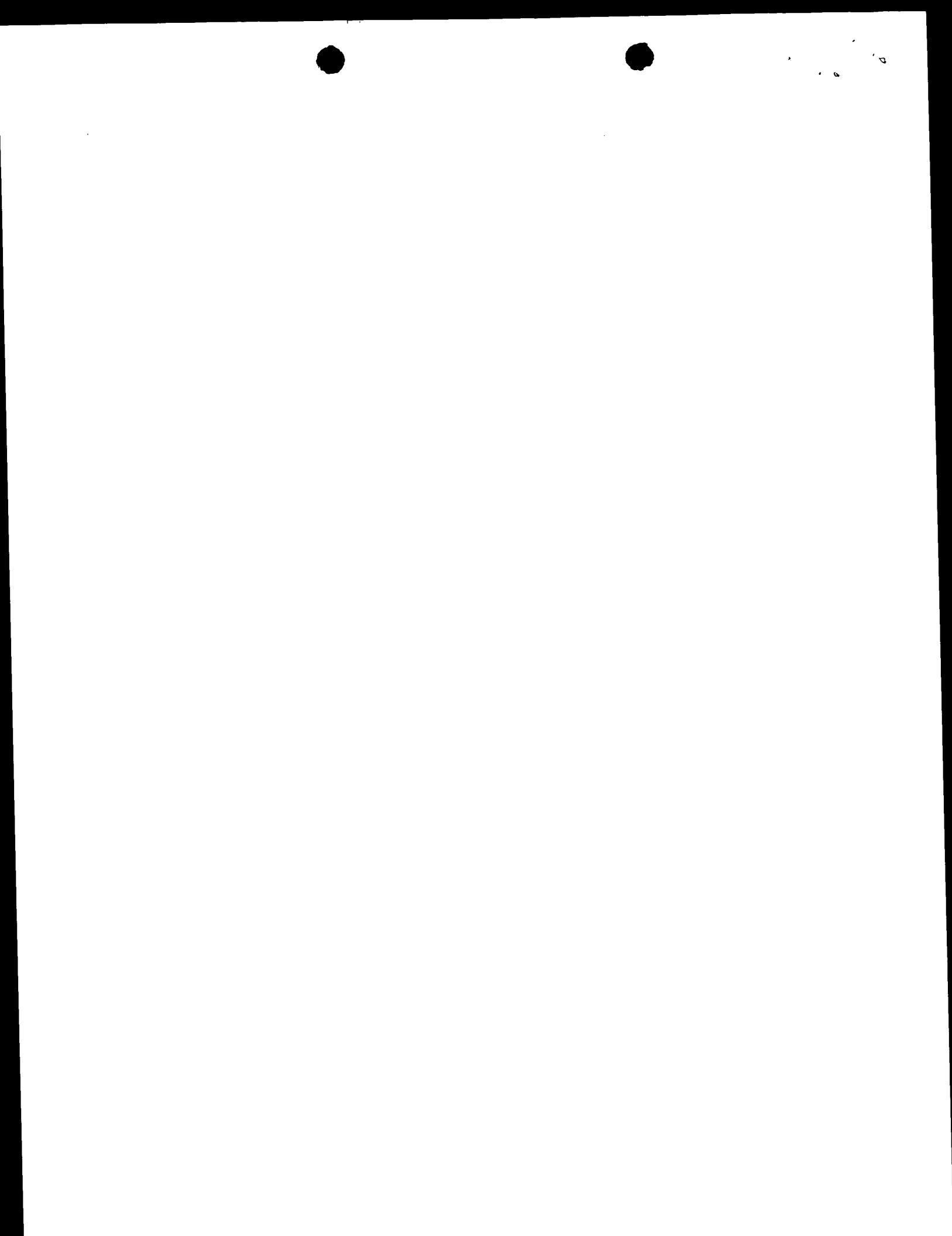
副本 - 印刷日 2001年04月10日 (10.04.2001) 火曜日 15時47分32秒

SK01PCT46

VI-1	先の国内出願に基づく優先権主 張		
VI-1-1	先の出願日	2000年04月10日 (10.04.2000)	
VI-1-2	先の出願番号	特願2000-113270	
VI-1-3	国名	日本国 JP	
VII-1	特定された国際調査機関(ISA)	日本国特許庁 (ISA/JP)	
VIII	照合欄	用紙の枚数	添付された電子データ
VIII-1	願書	4	-
VIII-2	明細書	30	-
VIII-3	請求の範囲	4	-
VIII-4	要約	1	absk01pct46.txt
VIII-5	図面	17	-
VIII-7	合計	56	
VIII-8	添付書類	添付	添付された電子データ
VIII-10	手数料計算用紙	✓	-
VIII-12	包括委任状の写し	✓	-
VIII-16	優先権証明書	優先権証明書 VI-1	-
VIII-17	PCT-EASYディスク	-	フレキシブルディスク
VIII-18	その他	納付する手数料に相当する特許印紙を貼付した書面	-
VIII-19	要約書とともに提示する図の番号	7	
IX-1	国際出願の使用言語名:	日本語 (Japanese)	
IX-1	提出者の記名押印		
IX-1-1	氏名(姓名)	小池 晃	
IX-2	提出者の記名押印		
IX-2-1	氏名(姓名)	田村 樂一	
IX-3	提出者の記名押印		
IX-3-1	氏名(姓名)	伊賀 誠司	

受理官庁記入欄

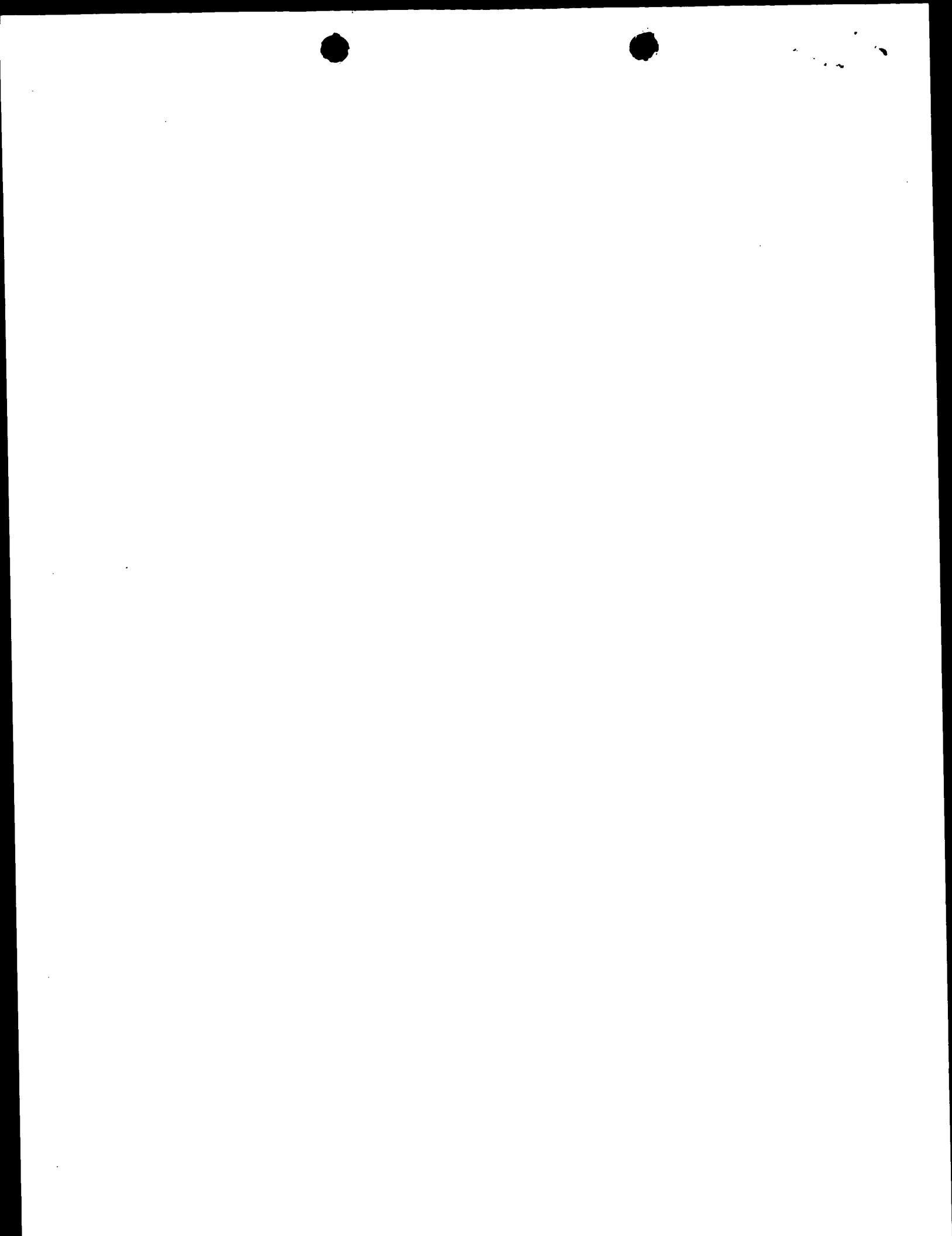
10-1	国際出願として提出された書類の実際の受理の日	
10-2	図面 :	
10-2-1	受理された	
10-2-2	不足図面がある	
10-3	国際出願として提出された書類を補完する書類又は図面であつてその後期間内に提出されたもの実際の受理の日(訂正日)	
10-4	特許協力条約第11条(2)に基づく必要な補完の期間内の受理の日	
10-5	出願人により特定された国際調査機関	ISA/JP



10-6	調査手数料未払いにつき、国際調査機関に調査用写しを送付していない
------	----------------------------------

国際事務局記入欄

11-1	記録原本の受理の日
------	-----------



(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001年10月18日 (18.10.2001)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 01/77744 A1

(51) 国際特許分類:

G02F 1/13

(72) 発明者; および

(21) 国際出願番号:

PCT/JP01/03098

(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 佐藤晶司 (SATO, Seiji) [JP/JP]; 關沢英彦 (SEKIZAWA, Hidehiko) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).

(22) 国際出願日: 2001年4月10日 (10.04.2001)

(25) 国際出願の言語:

日本語

(74) 代理人: 小池 晃, 外 (KOIKE, Akira et al.); 〒105-0001 東京都港区虎ノ門二丁目6番4号 第11森ビル Tokyo (JP).

(26) 国際公開の言語:

日本語

(81) 指定国(国内): JP, US.

(30) 優先権データ:

特願2000-113270 2000年4月10日 (10.04.2000) JP

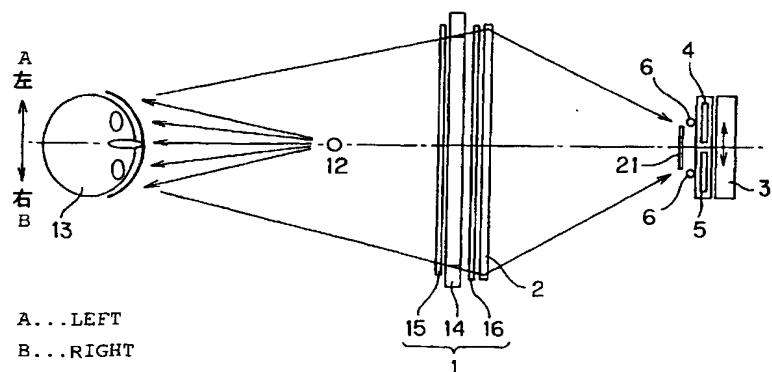
添付公開書類:
— 国際調査報告書

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo (JP).

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイドスノート」を参照。

(54) Title: LIQUID CRYSTAL DISPLAY, LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT AND LIQUID CRYSTAL DISPLAY SYSTEM

(54) 発明の名称: 液晶表示装置、液晶表示素子及び液晶表示システム



WO 01/77744 A1

(57) Abstract: A liquid crystal display comprising: a liquid crystal display element comprising an optical modulating section, a first polarization filter disposed on the front side of the optical modulating section and a second polarization filter disposed on the back side of the optical modulating section, back lights disposed on the back side of the liquid crystal display element and fixed to the left and right on the front sides of polarization filter parts for right and left eyes having different polarizing direction; a Fresnel lens disposed on the back side of the liquid crystal display element; and condensing irradiation light from the back light onto the liquid crystal display element, an infrared LED disposed on the front side of the liquid crystal display element and irradiating the head part of an observer with light; light receiving elements disposed on the front side of the polarization filter parts for right and left eyes at a specified interval; and means for controlling the lateral position of the back light viewed from the observer by processing and comparing the quantity of light received by the light receiving elements: a liquid crystal display element and a liquid crystal display system: wherein a three-dimensional image being viewed by the observer is adjusted automatically according to the variation of head position of the observer.

[続葉有]



(57) 要約:

本発明は、光変調手部とこの光変調手部の前面側に配置された第1の偏光フィルタと光変調手部の背面側に配置された第2の偏光フィルタとを有する液晶表示素子と、上記液晶表示素子の背面側に配置され互いの偏向方向が異なる右眼用偏光フィルタ部及び左眼用偏光フィルタ部前面側の左右に固定配置したバックライトと、液晶表示素子の背面側に配置されバックライトからの照射光を集光して上記液晶表示素子に照射するフレネルレンズと、液晶表示素子の前面側に配置され、観察者の頭部に光を照射する赤外LEDと、右眼用偏光フィルタ部及び左眼用偏光フィルタ部の前面側に所定の間隔を置いてそれぞれ配置された受光素子と、受光素子における受光量を処理、比較し、バックライトの位置を観察者から見て左右方向において制御する位置制御手段とを備える液晶表示装置、液晶表示素子及び液晶表示システムであり、観察者の頭部の位置変動に対して、観察者が鑑賞する立体画像の自動調整を行う。

明細書

液晶表示装置、液晶表示素子及び液晶表示システム

技術分野

本発明は、立体情報のある録画画像を液晶ディスプレイを用いて3次元（3 D : 3 Dimension）画像、いわゆる立体画像として見ることのできる液晶表示装置、晶表示素子及び液晶表示システムに関し、さらに詳しくは、観察者の頭部の位置が変動しても立体画像を適切に観賞することができるよう構成された液晶表示装置、液晶表示素子及び液晶表示システムに関する。

背景技術

從来から3次元に画像を表現する技術が試みられており、写真、映画、テレビジョン等の多くの分野で3次元画像に関する表示方法が研究され実用化されてきた。ここで、3次元画像の表示方法は、メガネ式とメガネなし式との2種類に分類される。

メガネ式の代表的なものとしては、いわゆる赤、青メガネを着用するアナグリフ方式や偏光メガネ方式がある。これら的方式は、両眼視差のある画像を観察者の左右の眼に入力し、立体映像として見ることができるものである。

一方、レンチキュラーレンズ方式やパララックスバリア方式のメガネなしの3 D (3 Dimension) 表示装置は既に実用化の段階にある。これら的方式は、立体視できる領域が横方向に土数cmと非常に狭いため、観察者は、常に頭部の位置が制限されることとなる。

そこで、液晶表示画面に対して観察者の見る位置が多少左右にずれても立体映像が損なわれることなく、かつ本来の液晶表示画面の水平解像度を維持し立体画像が観賞できる液晶表示装置として特開平10-63199号公報に記載されるようなバックライト分割方式が考案されている。

ここで、バックライト分割方式について説明する。通常の液晶表示装置のバックライトは、液晶パネルの背後に、それと同等の面積を有する面照明が液晶パネルに密着して配設されており、左右の眼には無指向性の光が入射している。この方式に対してバックライト分割方式では、液晶表示画面と同等の直径を有する凸レンズの指向性を利用して、液晶パネルから凸レンズの焦点距離よりやや離間した位置に液晶パネルと比して相当小さい面積を有するバックライトを左右の眼用に別々に配置する。

図1は、特許第2679176号公報に開示される点光源方式の表示装置である。点光源41から照射され、凸レンズ42を通過した光束は、凸レンズ42により屈折し集光点43である一点に集光される。そして、集光点43の位置に眼を置くと、凸レンズ42全体が明るく輝き、その近辺に配された液晶表示画面44のバックライトになる。

図2は、点光源41を右眼用面光源45に置き換えた場合の平面図である。この場合、右眼用面光源45から照射された光束は、あたかも点光源41から照射された光束と同じ成分となり、凸レンズ42一面を明るく照らした後、右眼46に入射する。また、右眼用面光源45による空間光源は、凸レンズ42の前方に右眼用光源像域48を存在させることとなる。この右眼用光源像域48に右眼46を置く限り、凸レンズ42が明るく一様に照らされ、そこに配置される液晶表示画面44のバックライトとなる。これを左右の眼に適用した場合、図3に示すように、凸レンズ42のセンター軸Cを境にして配置された2つの面光源、即ち右眼用面光源45及び左眼用面光源47による右眼46及び左眼50に最適化した光源像域、即ち右眼用光源像域48及び左眼用光源像域領域49が形成される。

また、バックライトである右眼用面光源45及び左眼用面光源47から照射された光がライン別偏光フィルタ52の選別を経て右眼46及び左眼50に入射する模式図を図4、図5に示す。この場合には、左下がりの偏向角を有する左眼用面光源47から照射された光は、まず、フレネルレンズ51の方向指向性により左眼50に向かう。次に、ライン別偏光フィルタ52にて偏向角の一致する偶数ライン54の左眼用映像情報のみが左眼50に入射する。また、右下がりの偏向角を有する右眼用面光源45から照射された光は、まず、フレネルレンズ51の

方向指向性により右眼 4 6 に向かう。次に、ライン別偏光フィルタ 5 2 にて偏向角の一一致する奇数ライン 5 3 の右眼用映像情報のみが右眼 4 6 に入射する。

これにより、偶数ライン 5 4 及び奇数ライン 5 3 に対応する液晶表示画面 4 4 のラインに表示された左右の視差情報が、液晶表示画面 4 4 を眼の前にするだけで観察者 1 3 の両眼に入射され、脳で融像され、立体画像として感知される。

ところで、この場合は、左右の視差情報をセンター軸 C、即ち画面中央で分割しているため、観察者 1 3 が頭部を左右方向に動かし、両眼が一方の領域に入ると、どちらの眼にも同じ映像が入射し、2次元画像となってしまうため、立体視が不可能になるという問題がある。

また、例えば、図 6 に示すように、偏光フィルタ 5 5, 5 6、ガラス基板 5 7, 5 8、1/2 波長板 5 9、カラーフィルタ 6 0、液晶表示画面 6 1、保護膜 6 2、透明電極 6 3 とを有する液晶表示素子により 3D 表示装置を構成した場合、即ち、偏光フィルタ 5 6 を面光源入射側のガラス基板 5 8 上に形成する方式では、図 6 中の点線の矢印で示す方向に観察者 1 3 の視線がある場合には、本来見えてはならないライン上の映像情報がクロストークとして本来の映像情報に重なって両眼に入るため、非常に見づらい立体映像になるという問題がある。

即ち、観察者 1 3 が頭部を上下させることにより、所定のラインの 1/2 波長板 5 9 を透過した光がこのラインに対応したカラーフィルタ 6 0 及び液晶表示画面 6 1 のラインに一致せずに、これらカラーフィルタ 6 0 及び液晶表示画面 6 1 の 2 つのラインにまたがって入射してしまう。例えば、右眼 4 6 に入射すべき光が、カラーフィルタ 6 0 及び液晶表示画面 6 1 の左眼用のラインにも入射し、左眼 5 0 に到達してしまうことで、クロストークが発生するといった問題がある。

ここで、例えば、10.4 インチの SVGA (600×800 ピクセル) の縦ピッチは、0.264 mm となるため、1 mm 厚のガラス基板上にある偏光フィルタを通過した光束は、上下方向に ±15 度ずれれば完全に隣のライン用の照明となり、凹凸が逆の立体像が見えることとなる。±15 度以下の角度でもクロストークの影響で上下方向の自由度はほとんどなくなる。したがって、座高差や液晶表示画面の仰り角の違いによる上下方向の補填がなされていないと左右方向以上の制約を受けることとなる。

これらの問題に対処する方法として、観察者 13 の頭部の位置を検出し、検出結果に合わせて立体視できる領域を制御する技術が各種提案されている。例えば、観察者の頭部の位置の検出方法としてその頭部に磁気センサを装着させる方法や、ビデオカメラ等による頭部映像による検出方法等がある。しかしながら、これらの方法では、観察者 13 が頭部にものを装着する煩わしさを感じ、また、製品のコストアップを免れられない。即ち、観察者 13 が液晶表示画面の前に座るだけで、頭部を多少上下左右方向に動かしても、最適な立体像を観賞することができる手頃な 3D 液晶表示装置は、確立されていないのが実情である。

発明の開示

本発明は、上述の実情に鑑みて提案されるものであって、液晶表示画面に対して観察者の見る位置が多少上下左右方向にずれても立体画像が損なわれることなく、かつ高精度の立体画像が観賞できる液晶表示装置、液晶表示素子及び液晶表示システムを提供することを目的とする。

このような目的を達成するために本発明に係る液晶表示装置は、一対の透明電極板内に液晶を封入された光変調手段とこの光変調手段の前面側に配置された第 1 の偏光フィルタと光変調手段の背面側に配置された第 2 の偏光フィルタとを有する液晶表示素子と、液晶表示素子の背面側に配置され、互いの偏光方向が異なる右眼用偏光フィルタ部及び左眼用偏光フィルタ部を前面側の左右に固定配置した第 1 の光源と、液晶表示素子の背面側に配置され、第 1 の光源からの照射光を集光して液晶表示素子に照射する光学手段と、液晶表示素子の前面側に配置され、観察者の頭部に光を照射する第 2 の光源と、右眼用偏光フィルタ部及び左眼用偏光フィルタ部の前面側に所定の間隔を置いてそれぞれ配置された受光素子と、受光素子における受光量を処理、比較し、第 1 の光源の位置を左右方向において制御する位置制御手段とを備えている。光変調手段には、第 1 及び第 2 の偏光フィルタの透光ラインに合わせて 1 水平ライン毎に右眼用と左眼用との映像情報を交互に表示し、右眼用偏光フィルタ部からの光が液晶表示素子を透過して観察者の右眼に、左眼用偏光フィルタ部からの光が液晶表示素子を透過して観察者の左眼

にそれぞれ独立して入光するようにし、かつ、第2の光源から照射されて観察者の頭部で反射した反射光量を受光素子により感知することで観察者の頭部の左右方向の動きを感知し、それに合わせて位置制御手段が第1の光源の位置を左右方向に自動で移動させる。

即ち、本発明に係る液晶表示装置では、右眼用偏光フィルタ部からの光は、右眼用の映像が映出される1ライン置きの水平ラインのみを通過して観察者の右眼に入光し、左眼用偏光フィルタ部からの光は、左眼用の映像が映出される1ライン置きの水平ラインのみを通過して観察者の左眼に入光して両眼視差に基づく3次元知覚により立体映像として見ることができ、それぞれの立体視領域の範囲内であれば正常な立体映像が見える。

そして、第2の光源から照射され、観察者の頭部で反射した反射光を受光素子で感知することにより、観察者の頭部の左右の動きを感知し、観察者の頭部の動きに合わせて第1の光源の位置を左右方向に自動で移動させるように構成してある。

受光素子は、第1の光源に固定配置されているため、第1の光源の移動に伴い、受光素子も移動することとなり、受光素子が所定の位置に移動したところで第1の光源が停止するようにされている。これにより観察者の頭部が左右に移動した場合においても観察者の頭部の位置を自動追尾して立体視領域を立体視画像を観賞するのに適切な位置に移動させる。

また、光変調手段の1ライン置きの水平ラインには右眼用の映像と左眼用の映像とが映出され、右眼用の映像と左眼用の映像の全てがそのまま観察者の右眼と左眼とに選択的に入光するため水平解像度が損なわれることがない。

また、本発明に係る液晶表示素子は、光源から照射される照射光を偏光方向に応じて分離する第1の画像分離手段と、一対の透明電極板に液晶を封入されてなり第1の画像分離手段を透過した透過光の強度を変調する光変調手段と、光変調手段を透過した透過光を偏光方向に応じて分離する第2の画像分離手段と、少なくとも第1の画像分離手段と光変調手段とを挟持する一対の基板とを備える。

即ち、本発明に係る液晶表示素子では、第1の画像分離手段が光変調手段と隣接して配設されているため、第1の画像分離手段と光変調手段との距離が短くな

る。したがって、第1の画像分離手段と光変調手段との距離に起因して本来見えてはならないライン上の映像情報がクロストークとして本来の映像情報に重なって眼にはいることが防止される。

また、本発明に係る液晶表示システムは、互いに異なる偏光方向とされた左右2つの偏光フィルタを用いた液晶表示システムであって、照明光を照射する光源と、光源から照射される照射光を偏光方向に応じて分離する第1の画像分離手段と、一対の透明電極板内に液晶を封入されてなり、第1の画像分離手段を透過した透過光の強度を変調する光変調手段と、この光変調手段を透過した透過光を偏光方向に応じて分離する第2の画像分離手段と、少なくとも第1の画像分離手段と光変調手段とを挟持する一対の基板とを有する液晶表示素子とを備える。

即ち、本発明に係る液晶表示システムでは、第1の画像分離手段が光変調手段と隣接して配設されているため、第1の画像分離手段と光変調手段との距離が短くなる。したがって、第1の画像分離手段と光変調手段との距離に起因して本来見えてはならないライン上の映像情報がクロストークとして本来の映像情報に重なって眼にはいることが防止される。

本発明の更に他の目的、本発明によって得られる具体的な利点は、以下に説明される図面を参照して説明される実施例の説明から一層明らかにされるであろう。

図面の簡単な説明

図1は、点光源方式を説明する縦断面図である。

図2は、点光源方式において点光源を右眼用面光源に置き換えた場合の光源領域を示す平面図である。

図3は、点光源方式において点光源を右眼用面光源及び左眼用面光源に置き換えた場合の光源領域を示す平面図である。

図4は、バックライトから発せられた光がライン別偏光フィルタの選別を経て左右の眼に入射する状態を示した平面図である。

図5は、バックライトから発せられた光がライン別偏光フィルタの選別を経て左右の眼に入射する状態を示した斜視図である。

図6は、点光源方式において点光源を面光源に置き換えて3D表示装置を構成した状態を示す平面図である。

図7は、第1の実施の形態の液晶表示装置を概略的に示した平面図である。

図8は、バックライト位置制御部の構成を概略的に示した構成図である。

図9は、液晶表示素子の分解斜視図である。

図10は、立体視領域を示す平面図である。

図11は、8.4インチの液晶表示画面を観賞する際の、観察者とフレネルレンズとバックライトとの距離関係を示した平面図である。

図12は、左右2個の受光素子に対して、観察者の頭部の像が均等に結像された状態を示す平面図である。

図13は、左右2個の受光素子に対して、観察者の頭部の像が観察者からフレネルレンズに向かって右方向にずれている状態を示した平面図である。

図14は、左右2個の受光素子に対して、観察者の頭部の像が観察者からフレネルレンズに向かって右方向にずれた状態からバックライトの位置を補正した状態を示した平面図である。

図15は、減速機付きモータのブーリに巻き付けたワイヤにバックライトを係止した状態を示した斜視図である。

図16は、偏向角可変液晶により短冊状の右眼用偏光フィルタ部と左眼用偏光フィルタ部とを形成した状態を示す図である。

図17は、偏向角可変液晶に電圧を印加して右眼用偏光フィルタ部と左眼用偏光フィルタ部との境目をAの位置に変更した状態を示す図である。

図18は、偏向角可変液晶に電圧を印加して右眼用偏光フィルタ部と左眼用偏光フィルタ部との境目をBの位置に変更した状態を示す図である。

図19は、第1の実施の形態の第1の変形例の液晶表示素子の分解斜視図である。

図20は、1/2偏光板に入射した光の偏光状態を示す図である。

図21は、バックライト側の偏光フィルタの入光状態を示す図である。

図22は、第1の実施の形態の第2の変形例の液晶表示素子の分解斜視図である。

図23は、第2の実施の形態の液晶表示装置を概略的に示した縦断面図である。

図24は、第2の実施の形態における観察者側から見た光変調部及びカラーフィルタの要部を示す平面図である。

図25は、第2の実施の形態の第1の変形例を示す縦断面図である。

図26は、第2の実施の形態の第1の変形例のバックライト上の右眼用偏光フィルタ部及び左眼用偏光フィルタ部を観察者側から見た概略図である。

図27は、第2の実施の形態の第2の変形例の液晶表示素子の縦断面図である。

図28は、第2の実施の形態の第2の変形例のバックライト上の右眼用偏光フィルタ部及び左眼用偏光フィルタ部と1/4波長板とを観察者側から見た概略図である。

図29は、カラーフィルタの機能を兼ね備えた液晶表示素子の1例の縦断面図である。

図30は、光変調部と画像分離手段との間隔を示す概略図である。

図31は、折り畳み可能に構成した本発明を適用した液晶表示装置の開いた状態を示す側面図である。

図32は、折り畳み可能に構成した本発明を適用した液晶表示装置の折り畳んだ状態を示す側面図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明に係る液晶表示装置の実施の形態を図面を用いて説明する。なお、本発明は、以下の例に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において適宜変更可能である。

第1の実施の形態

図7は、本発明を適用した液晶表示装置を概略的に示した平面図である。

まず、液晶表示装置の構成を説明する。液晶表示素子1の背面側には、光学手段として凸レンズとして機能するフレネルレンズ2が所定の距離を置いて配置されている。

また、フレネルレンズ2の背面側には、フレネルレンズ2から所定の距離を置

いて液晶表示素子1を背面から照明するための光源としてバックライト3が配置されている。このバックライト3の前面側、即ち照明光が照射される側には、バックライト3の中央を境にして左側に右眼用偏光フィルタ部4と、右側に左眼用偏光フィルタ部5とが固定配置されている。この右眼用偏光フィルタ部4と左眼用偏光フィルタ部5とは互いに偏光方向が直交する直線偏光フィルタとして構成され、ここでは右眼用偏光フィルタ部4が右上がり偏光面、左眼用偏光フィルタ部5が左上がり偏光面とされている。

そして、右眼用偏光フィルタ部4と左眼用偏光フィルタ部5との前面側、即ち照射側には、右眼用偏光フィルタ部4と左眼用偏光フィルタ部5との境目から略等しい距離を置いて左右2個の受光素子6が配置されており、後述する頭部位置追尾用光源としての赤外LED12から照射された赤外光の反射光を受光する。また、この左右2個の受光素子6は、バックライト3と一体となって移動するように配置されている。また、左右2個の受光素子6には、図8に示すようなバックライト位置制御部が接続されている。

バックライト位置制御部は、プリアンプ7、アンプ8、差動アンプ9、正逆反転駆動回路10とから構成される。また、正逆反転駆動回路10には例えばモータ11等のバックライト移動手段が接続されている。そして、バックライト位置制御部では、まず左右2個の受光素子6に受光された光量がそれぞれ増幅され、差動アンプ9に入力される。差動アンプ9では、入力された左右2個の受光素子6の受光量を比較し、その相対差をデータとして正逆反転駆動回路10に流す。正逆反転駆動回路10では、このデータに基づいてバックライト位置移動手段にバックライト3の位置を移動させる指令を出す。なお、左右2個の受光素子6の受光量の相対差を求めるさいに、左右2個の受光素子6と共に受光量のレベルを高くする、即ち赤外光をより多く受けるように、バックライト3の位置を移動させても良いし、左右2個の受光素子6と共に受光量のレベルを低くする、即ち赤外光を受けないようにバックライト3の位置を移動させても良い。

更に、液晶表示素子1の前面には、頭部位置追尾用光源として例えば赤外LED12が液晶表示素子から所定の距離を置いて配置されている。赤外LED12からは、観察者13に対して頭部位置追尾用の赤外光が照射される。

液晶表示素子1は、光透過型であり、図9に示すように、後述する一対の透明電極板に液晶を封入された光変調部14と、この光変調部14の前面側、即ち観察者13側に配された第1の偏光フィルタ15と、当該光変調部14の背面側、即ちバックライト3側に配された第2の偏光フィルタ16とを有する。光変調部14は、一対の配向膜内に90度ねじれた液晶が収納され、一対の配向膜間に電圧を印加しないときには入射光の偏光面を90度回転させて出射し、一対の配向膜間に電圧を印可したときには入射光の偏光面を回転させることなくそのまま出射する。第1及び第2の偏光フィルタ15, 16はそれぞれ光変調部14の1水平ライン毎に、互いに直交する右上がりの直線偏光フィルタライン部及び左上がりの直線偏光フィルタライン部を交互に配置し、かつ、第1の偏光フィルタ15と第2の偏光フィルタ16との対応する右上がりの直線偏光フィルタライン部及び左上がりの直線偏光フィルタライン部を互いに直交する偏光方向となるよう構成してある。したがって、バックライト3から発せられ右眼用偏光フィルタ部4、若しくは左眼用偏光フィルタ部5を通過した光は同一偏光面の右上がりの直線偏光フィルタライン部及び左上がりの直線偏光フィルタライン部のみから入光するため、それぞれ1水平ライン置きに入光することとなり、この入光した各光は光変調部14に対して電圧無印加のときに透光し、電圧印加のときに遮断される。

また、液晶表示素子1の光変調部14には、2枚の偏光フィルタ15, 16の透光ラインに合わせて1水平ライン毎に右眼用と左眼用の映像情報が交互に表示されるよう構成されている。

次に、上記構成の作用を説明する。バックライト3から照射された光のうち右眼用偏光フィルタ部4を経た光はフレネルレンズ2を通過し、液晶表示素子1に達すると右眼用偏光フィルタ部4と同一偏光面を有する1水平ライン置きの右上がりの直線偏光フィルタライン部のみから入光する。そして、この1水平ライン置きに入光した光は、光変調部14の駆動状況に応じて出射され、この出射光は観察者13の右眼ゾーンにのみ照射される。また、バックライト3から照射された光のうち左眼用偏光フィルタ部5を経た光は、上記と同様にして液晶表示素子1に達して左眼用偏光フィルタ部5と同一偏光面を有する1水平ライン置きの左

上がりの直線偏光フィルタライン部のみから入光する。そして、この1水平ライン置きに入光した光は光変調部14の駆動状態に応じて出射され、この出射光は、観察者13の左眼ゾーンにのみ照射される。

上記光変調部14には、第1及び第2の偏光フィルタ15、16の透光ラインに合わせて1水平ライン毎に右眼用の映像と左眼用の映像とが交互に表示されるために、観察者13が立体視領域において液晶表示素子1を見れば、右眼用の映像のみが右眼に、左眼用の映像のみが左眼にそれぞれ独立に入光して両眼視差に基づく3次元知覚により立体映像として見ることができる。

ここで、立体視領域について説明する。図10に示すように右眼用偏光フィルタ部4を前面に配置したバックライト3の光源面は、フレネルレンズ2により光源像として実像17を結ぶ。実効的には、空間としての光源領域が光源像域として存在することとなり、その領域に右眼が位置するときにフレネルレンズ2全域が均等に照らされることとなる。また、左眼用偏光フィルタ部5を前面に配置したバックライト3の光源面についても同様の光源像域及び空間としての光源領域が存在し、全体的には、図10に示す立体視領域18になる。図10からわかるように、左右の眼に適切に入光できる領域は制限されている。したがって、左右の眼が、それぞれの立体視領域18から外れた場合には、両眼視差のバランスがくずれ、3次元知覚により立体映像として見ることができなくなる。そこで、本発明においては、液晶表示画面に対して観察者13の見る左右方向の角度がずれている場合、即ち観察者13の眼が立体視領域18からずれている場合における視野角度補正として、液晶表示素子1を介した観察者13とバックライト3との相対位置を自動補正することにより立体視領域18を簡便かつ高精度で自動補正が可能とされている。

以下、液晶表示素子1を介した観察者13とバックライト3との相対位置の自動補正について説明する。本発明において液晶表示素子1を介した観察者13とバックライト3との相対位置の自動補正には、図7に示すように、観察者13の頭部の位置を感知するための光源として例えば赤外LED12を使用する。赤外LED12は、液晶表示素子1と観察者13との間に配置され、上部から見た場合に、観察者13の頭部に赤外光を照射する。赤外LED12から観察者13に

向かって照射された赤外光は、観察者 13 の頭部に当たって反射し、前述したフレネルレンズ 2 をバックライト 3 から照射される光とは逆向き、即ち観察者 13 からバックライト 3 に向かう方向に通過し、液晶表示素子 1 の背面側において像を結ぶ。このときの赤外 LED 12 から照射され観察者 13 で反射した赤外光を、右眼用偏光フィルタ部 4 と左眼用偏光フィルタ部 5 との前面側即ち照射側に配した左右 2 個の受光素子 6 で受光する。このとき、左右 2 個の受光素子 6 の配置位置は、右眼用偏光フィルタ部 4 及び左眼用偏光フィルタ部 5 に近接した位置であり、かつ右眼用偏光フィルタ部 4 と左眼用偏光フィルタ部 5 との境目から左右方向に略等しい距離を置いた位置とされるが、その距離は、液晶表示装置の大きさ等の諸条件により適宜設定されれば良い。

例えば、図 11 に示すように 8.4 インチの液晶表示画面を観賞するときの観察者 13 の最適位置を、焦点距離が 118 mm のフレネルレンズ 2 から 500 mm とし、観察者 13 の頭部の略平行面を 120 mm とすると、赤外 LED 12 から照射され、観察者 13 の頭部で反射された反射光は、フレネルレンズ 2 の背面側で、フレネルレンズ 2 から 155 mm 離れた位置において幅 37.2 mm の像を結ぶ。そして、例えば左右 2 個の受光素子 6 をフレネルレンズ 2 の背面であり、フレネルレンズ 2 から 140 mm 離れた位置に配置している場合、この位置では、観察者 13 の頭部の像は、幅 33 mm の境界線のぼやけた像となる。即ち、この位置においては、左右 2 個の受光素子 6 には、均等に反射光が受光されている。

また、頭部の像の幅は、頭部の前後の位置、即ちフレネルレンズ 2 からの距離により変化する。例えば、観察者 13 の頭部がフレネルレンズ 2 から 750 mm 離れた場合には、左右 2 個の受光素子 6 の位置において、観察者 13 の頭部の像は、幅 22.4 mm の像となる。この場合においても、観察者 13 の頭部自体が平面でないため像の周辺はぼやけた状態となっている。

そこで、この場合は、左右 2 個の受光素子 6 同士の間隔を 25 mm 程度に設定する。このように設定することにより、観察者 13 が最適位置において観賞しているときには、左右 2 個の受光素子 6 は、赤外 LED 12 から照射され観察者 13 で反射された赤外光を均等に受光していることとなる。

図 12 は、立体視画像を観賞するのに適切な状態、即ち左右 2 個の受光素子 6

に対して観察者 13 の頭部の像が均等に結像された状態を示している。即ち、上部から見た場合に観察者 13 の頭部とフレネルレンズ 2 の中心と、左右 2 個の受光素子 6 間の中心位置と、即ち右眼用偏光フィルタ部 4 及び左眼用偏光フィルタ部 5 の境目とが一直線状に並んでいる場合である。

次に、図 13 に示すように、観察者 13 の頭部が観察者 13 がフレネルレンズ 2 に向かって左方向に移動し、観察者 13 の頭部の像が観察者 13 がフレネルレンズ 2 に向かって右方向に移動した状態においては、左右 2 個の受光素子 6 において、受光量のレベル差が生じることとなる。バックライト位置制御部の正逆反転駆動回路 10 では、左右 2 個の受光素子 6 において受光量のレベル差が生じた場合には、左右 2 個の受光素子 6 のうち受光量の多い受光素子 6 がある方向、即ち観察者 13 の頭部の像が移動した方向にバックライト 3 を移動させる指令を出すように予め設定されている。したがって、この場合には、観察者 13 の頭部の像は、観察者 13 がフレネルレンズ 2 に向かって右方向に移動しており、観察者 13 から見て右側に位置する受光素子 6 の方が受光量が多いため、バックライト位置制御部の正逆反転駆動回路 10 から、バックライト 3 を観察者 13 から見て右方向に移動させるように指令信号が出され、バックライト 3 が観察者 13 から見て右方向に移動させられる。このとき、左右 2 個の受光素子 6 は、バックライト 3 と一体となって移動するように配されており、バックライト 3 とともに、左右 2 個の受光素子 6 も観察者 13 から見て右方向に移動することとなる。これにより、左右 2 個の受光素子 6 での受光量のレベルが略等しくなる位置までバックライト 3 及び左右 2 個の受光素子 6 が移動することとなる。

そして、図 14 に示すように、上部から見た場合に観察者 13 の頭部と、フレネルレンズ 2 の中心と、左右 2 個の受光素子 6 間の中心位置、即ち右眼用偏光フィルタ部 4 と左眼用偏光フィルタ部 5 との境目とが一直線状に並んでいる状態となり、それとともに、図 10 に示す立体視領域 18 も立体視画像を観賞するのに適切な位置に移動する。

また、観察者 13 の頭部が観察者 13 からフレネルレンズ 2 に向かって右方向に移動し、観察者 13 の頭部の像が観察者 13 からフレネルレンズ 2 に向かって左方向に移動した場合においては、観察者 13 から見て左側に位置する受光素子

6の方が受光量が多くなる。したがって、バックライト位置制御部の正逆反転駆動回路10からは、バックライト3を観察者13から見て左方向に移動させるよう指令信号が出され、バックライト3は、観察者13から見て左方向に移動させられる。そして、それに伴い、図10に示す立体視領域18も立体視画像を観賞するのに適切な位置に移動する。

ここで、バックライト3とともに左右2個の受光素子6を移動させる方法としては、例えば、図15に示すように減速機付きモータ11のブーリ19に巻き付けたワイヤにバックライト3を係止させ、モータ11を回転駆動させることによりバックライト3を移動させる方法がある。

また、バックライト3自体を移動させるのではなく、右眼用偏光フィルタ部4と左眼用偏光フィルタ部5との境目の位置を移動させる偏光バックライト方式を用いても良い。この場合は、左右に長いバックライト3を使用し、右眼用偏光フィルタ部4及び左眼用偏光フィルタ部5として電圧により偏向角を制御することが可能な偏向角可変素子として偏向角可変型液晶20を、図16に示すように短冊状に配置し、それぞれの短冊状の偏向角可変型液晶20上に受光素子6を多数設けた構成とする。そして、例えば図17に示すように観察者13の頭部の像21が結像した場合には、短冊状の偏向角可変型液晶20同士の境目Aを境として偏向角を直交させるように、それぞれの偏向角可変型液晶20に電圧を印可することにより右眼用偏光フィルタ部4と左眼用偏光フィルタ部5を形成する。また、図18に示すように観察者13の頭部の像21が結像した場合には、短冊状の偏向角可変型液晶20同士の境目Bを境として偏向角を直交させるように、それぞれの偏向角可変型液晶20に電圧を印可することにより右眼用偏光フィルタ部4と左眼用偏光フィルタ部5を形成する。このような構成とすることにより、バックライト3自身を移動させずに、右眼用偏光フィルタ部4と左眼用偏光フィルタ部5との境目の位置を移動させることにより、液晶表示素子1を照明するバックライト3の位置を変更することができる。

なお、上述したようにこの赤外LED12は、赤外光を出射する光源である。この赤外LED12を用いて赤外光を観察者13に照射することで、観察者13に違和感なく、且つ、観察者13の両眼に入射しても目を傷つけることなく安全

である。なお、このような光源としては、赤外LED12に限定されるものではなく、両眼を傷つけることのない光を照射する光源であれば利用できることはもちろんである。

また、上述した構成では、フレネルレンズ2を液晶表示素子1の背面側に配置しているが、観察者13の頭部に適切に立体像を結像できれば、この位置に限定されず、例えば液晶表示素子1の照射側に配置しても良い。

また、上述した第1の実施の形態における液晶表示素子1の第1の変形例として、図19に示す構成の液晶表示素子101としても良い。

図19において、液晶表示素子101は、光変調部14とこの両面にそれぞれ配置された2枚の偏光フィルタ115, 116とを備える。光変調部14の構成は、上記と同様である。2枚の偏光フィルタ115, 116は、全面に亘って、同一偏光面の直線偏光フィルタであり、双方の偏光面は互いに直交する方向に設定されている。そして、バックライト3側の偏光フィルタ116には光変調部14の1水平ライン置きに1/2波長板22が付設されている。この1/2波長板22は、図20に示すように、入射光の偏光面を90度回転させて出射するよう設置されている。

図21において、左上がり方向の偏光は、1/2波長板22のない偏光フィルタのラインを通過できないが1/2波長板22があると90度回転して右上がり方向の偏光となるため、偏光フィルタのラインを通過できる。逆に、右上がり方向の偏光は、1/2波長板22のない偏光フィルタのラインを通過できるが、1/2波長板22があると90度回転して左上がり方向の偏光となるため、偏光フィルタのラインを通過できない。そして、バックライト3側の偏光フィルタに入光した直後の光の偏光方向は全て右上がり方向となるので、観察者13側の偏光フィルタの偏光方向は全て左上がり方向で良く、安価に製造することができる。

さらに、上述した第1の実施の形態における液晶表示素子1の第2の変形例として、図22に示す構成の液晶表示素子201としても良い。

図22において、液晶表示素子201は、光変調部14とこの両面にそれぞれ配置された2枚の偏光フィルタ215, 216とを備える。光変調部14及びバックライト3側の偏光フィルタの構成は、第1の実施の形態と同様であるが、観

察者 13 側の偏光フィルタは、全面に亘って同一の偏光面（バックライト 3 側の偏光フィルタの何れか一方の右肩上がりの直線偏光フィルタ部若しくは左肩上がりの直線偏光フィルタライン部の偏光面と同一である。）を有する直線偏光フィルタとして構成されている。そして、双方の偏光フィルタ 215, 216において偏光方向が同一となるラインでは、駆動条件（駆動電圧）を逆に設定する。この第 2 の変形例においても、観察者 13 側の偏光フィルタは全面に亘って同一偏光方向に構成すれば良いため、安価に製造することができる。

なお、上記第 1 の実施の形態及び第 1 並びに第 2 の変形例においては、右眼用偏光フィルタ部 4 又は左眼用偏光フィルタ部 5 や、液晶表示素子 1, 101, 201、偏光フィルタを直線偏光のものを用いたが、円偏光のものを用いても略同様に構成することができ、同様の効果を得ることができる。

したがって、本発明においては、以上のようにして観察者 13 の頭部の動きを自動的に追尾することが可能であり、更に、観察者 13 の頭部の動きに合わせて立体視領域 18 の位置を制御し、常に観察者 13 の眼が立体視領域 18 に位置するようにすることにより、観察者 13 の頭部が左右方向にずれた場合においても高精度の立体映像を観賞することができる。

第 2 の実施の形態

第 2 の実施の形態では、観察者 13 の頭部の上下方向の動きに対して対応可能であり、映像情報がクロストークすることのない、また高精度の立体画像が映出可能な液晶表示装置について説明する。なお、第 1 の実施の形態と同じ構成要素については同じ符号を付し説明を省略する。

図 23 は、本発明を適用した液晶表示装置の一例を概略的に示した縦断面図である。

まず、液晶表示装置の構成を説明する。液晶表示素子 23 の背面側には、光学手段としての凸レンズとして機能するフレネルレンズ 2 が所定の距離を置いて配置されている。

また、フレネルレンズ 2 の背面側にはフレネルレンズ 2 から所定の距離を置いて液晶表示素子 23 を背面から照明するための光源としてバックライト 3 が配置されている。このバックライト 3 の前面側、即ち照明光の照射側には、このバッ

ライト3の中央を境にして右眼用偏光フィルタ部4と左眼用偏光フィルタ部5とが左右に配置されている。この右眼用偏光フィルタ部4と左眼用偏光フィルタ部5とは互いに偏光方向が直交する直線偏光フィルタとして構成され、右眼用偏光フィルタ部4が右上がり偏光面、左眼用偏光フィルタ部5が左上がり偏光面となるように構成されている。

液晶表示素子23は、光透過型であり、光変調部14と、この光変調部14の観察者13側に配置された第1の偏光フィルタ24と、光変調部14のバックライト3側内面に配置された第2の偏光フィルタ25とを有する。

光変調部14は、一对のガラス基板26, 29内に90度ねじれた液晶が後述する一对の透明電極板内に封入され、一对の透明電極板間に電圧を印加しないときには入射光の偏光面を90度回転させて出射し、一对の透明電極板間に電圧を印可したときには入射光の偏光面を回転させることなくそのまま出射させる。また、一对のガラス基板のうち、観察者13側の基板である第1のガラス基板26の内面側、即ち液晶が収納されている側の主面上には、保護膜27が形成され、更に当該保護膜27上には、ITOからなる透明電極板28が形成されている。また、一对のガラス基板のうち、バックライト3側の基板である第2のガラス基板29の内面側、即ち液晶が収納されている側の主面上には、1/2波長板30を介して第2の偏光フィルタ25が形成されており、更に当該第2の偏光フィルタ25の主面上に透明保護層31を介してカラーフィルタ32が形成されている。そして、カラーフィルタ32の主面上には、保護膜27が形成され、更に当該保護膜27上には、ITOからなる透明電極板28が形成されている。ここで、1/2波長板30は、光変調部14の1水平ライン置きに第2の偏光フィルタ25主面に付設されている。

第1及び第2の偏光フィルタ24, 25は、全面に亘って、それぞれ同一偏光面の直線偏光フィルタであり、双方の偏光面は互いに直交する方向に設定されている。そして、第2の偏光フィルタ25の第2のガラス基板29側には、光変調部14の1水平ライン置きに1/2波長板30が付設されている。この1/2波長板30は、図20に示すように、入射光の偏光面を90度回転させて出射するように設置されている。

図21において、左上がり方向の偏光は、 $1/2$ 波長板30のない偏光フィルタのラインを通過できないが $1/2$ 波長板30があると偏光面が90度回転して右上がり方向の偏光となるため、偏光フィルタのラインを通過できる。逆に、右上がり方向の偏光は、 $1/2$ 波長板30のない偏光フィルタのラインを通過できるが、 $1/2$ 波長板30があると偏光面が90度回転して左上がり方向の偏光となるため、偏光フィルタのラインを通過できない。そして、第2の偏光フィルタ25に入光した直後の光の偏光方向は全て右上がり方向となるので、第1の偏光フィルタ24の偏光方向は全て左上がり方向で良く、ライン毎に偏光方向の異なる構造とする必要がないので安価に製造することができる。

また、液晶表示素子23の光変調部14には、第1及び第2の偏光フィルタ24, 25の透光ラインに合わせて1水平ライン置きに右眼用と左眼用の映像情報が交互に表示されるよう構成されている。

ここで、本発明においては、第2の偏光フィルタ25を液晶表示素子23の外側ではなく液晶表示素子23内に配置する構成とされる。第2の偏光フィルタ25を液晶表示素子23の外側ではなく液晶表示素子23内に配置することにより、光変調部14内に配置された液晶と第2の偏光フィルタ25との距離が短く、非常に近接した状態とされる。

第2の偏光フィルタ25に入光するバックライト3からの光は、偏光フィルタ24, 25に対して全て垂直に入光することが好ましいが、実際には、偏光フィルタ24, 25の主面に対して斜めに入光する光が存在する。このとき、偏光フィルタ24, 25の主面に対して斜め方向に対して入光した光は、偏光フィルタ24, 25の入光位置に対応した光変調部14の水平ラインではなく、当該水平ラインからはずれた位置の水平ラインに入光することとなる。その結果として、本来見えてはならない水平ライン上の映像情報がクロストークとして本来の映像情報に重なって眼に入るという状況が発生し、非常に見づらい映像となってしまう。これは、図6で説明した場合と同様に、 $1/2$ 波長板30において、1水平ライン毎に分離された左右の映像をそれぞれの水平ラインに対応するカラーフィルタ32及び光変調部14に完全に一致させて入射することができずに、右眼用の像がカラーフィルタ32及び光変調部14の2つの水平ラインにまたがって入射し

てしまい、例えば右眼に右眼用の映像と左眼用の映像とが同時に照射されてしまうことによる。

ここで、本来入光するべき水平ラインからのずれは、第2の偏光フィルタ25と光変調部14内の画素との距離が長くなるほど、大きくなる。即ち、バックライト3側の偏光フィルタと画素との距離を短くすることにより、本来見えてはならないライン上の映像情報がクロストークとして本来の映像情報に重なって眼に入る事が防止することができる。この現象は、観察者13の頭部が上下方向に移動した場合についても同様であり、この場合も本来見えてはならないライン上の映像情報がクロストークとして本来の映像情報に重なって眼に入るという状況が発生し、非常に見づらい映像となってしまう。

そこで、本発明においては、第2の偏光フィルタを液晶表示素子23の外側ではなく液晶表示素子23内に配置することにより、光変調部14内に配置された液晶と第2の偏光フィルタ25及び1/2波長板30との間に第2のガラス基板29がないために、これらの間の距離を短く、非常に近接した状態とする。これにより、観察者13の頭部が上下に移動した場合においても映像情報がクロストークする事がない。また、高精度の立体画像を見る事もできる。

また、この液晶表示素子23は、カラーフィルタ32を備えているため、所定の波長の光のみを透過させ、好みの色彩の映像を作り出すことができる。カラーフィルタ32は、特に限定されるものではなく、従来公知のものを使用することができる。

このような液晶表示素子23は、次のようにして作製することができる。

まず、観察者13側の基板である第1のガラス基板26の内面側の主面、即ち液晶が収納される側の主面に保護膜27を形成し、当該保護膜27上にITOの透明電極板28を形成する。

一方、観察者13側の基板である第1のガラス基板26とバックライト3側の基板である第2のガラス基板29との間に配置される透明保護層31の一主面上に、第2の偏光フィルタ25として、全面に亘って同一の偏光面を有する直線偏光板を張り付ける。

次に、この第2の偏光フィルタ25上に、光変調部14の1水平ライン置きに

対応した場所に $1/2$ 波長板 30 を張り付ける。

次に、透明保護層 31 の他主面上にカラーフィルタ 32 を形成し、このカラーフィルタ 32 上に保護膜 27 を形成し、当該保護膜 27 上に ITO の透明電極板 28 を形成する。

そして、第 1 のガラス基板 26 と透明保護層 31 とをそれぞれの ITO の透明電極板 28 同士が対向するように貼り合わせ、更に透明保護層 31 の $1/2$ 波長板 30 を形成した側の主面に第 2 のガラス基板 29 を貼り合わせる。

そして、一対の透明電極板 28 の間に液晶を注入し封止し、第 1 のガラス基板 26 の前面側の主面に第 1 の偏光フィルタ 24 として全面に亘って同一の偏光面を有する直線偏光板を、第 1 の偏光フィルタの偏向角と第 2 の偏光フィルタの偏向角とが直交するように張り付けることにより所望の液晶表示素子 23 が作製される。

また、 $1/2$ 波長板 30 の形成方法としては、以下のような方法を用いることもできる。まず、第 2 のガラス基板 29 上に第 2 のガラス基板 29 と略同等の大きさの $1/2$ 波長板 29 をラミネート等により張り付け、 $1/2$ 波長板 29 上に光変調部 14 の 1 水平ライン置きに開口部を有するマスクを重ね合わせ、赤外レーザ等を照射する。これにより、レーザが照射された部分では、 $1/2$ 波長板 30 の高分子は転移点以上の温度に局所加熱され、アモルファス状態となるため位相差がなくなる。これにより、光変調部 14 の 1 水平ライン置きに $1/2$ 波長板 30 を形成することができる。

ここで、光変調部 14 における各画素の詳細について、図 24 を用いて簡単に説明する。光変調部 14 内に設けられた各画素間には、光を透過しないブックストライプと呼ばれる格子状の領域がある。そして、各画素に対してそれぞれ赤、緑、青 (R, G, B) のカラーフィルタ 32 が、例えば一つの画素を左右方向に 3 分割してそれぞれの分割領域上に設けられている。そして、それぞれの分割領域に対応した光変調部 14 の領域の駆動電圧を調整することにより、それぞれ赤、緑、青の光量を調整し、カラー表示が可能となっている。なお、後述する、第 2 の実施の形態における変形例においても、カラーフィルタ 32 又はカラーフィルタとして機能するものを用いてカラー表示をする場合は、上述した方式と同様で

あり、説明を省略する。

次に、第2の実施の形態における、液晶表示素子23の第1の変形例を以下に示す。なお以下では、液晶表示素子23の第1の変形例として液晶表示素子123として説明する。

図25において、液晶表示素子123は、光透過型であり、光変調部14との光変調部14の観察者13側に配置された第1の偏光フィルタ124及び光変調部14のバックライト3側内面に配置された第2の偏光フィルタ125とを有する。バックライト3は、図26に示すように、照射側に右上がりの偏光面を有する右眼用偏光フィルタ部4と、左上がりの偏光面を有する左眼用偏光フィルタ部5とを備えている。光変調部14は、一対のガラス基板内に90度ねじれた液晶が収納され、一対の配向膜間に電圧を印加しないときには入射光の偏光面を90度回転させて出射し、一対の配向膜間に電圧を印可したときには入射光の偏光面を回転させることなくそのまま出射させる。

一対のガラス基板のうち、観察者3側の基板である第1のガラス基板126の内面側、即ち液晶が収納されている側の主面上には、保護膜27が形成され、更に当該保護膜27上には、ITOからなる透明電極板28が形成されている。また、一対のガラス基板のうち、バックライト3側の基板である第2のガラス基板129の内面側、即ち液晶が収納されている側の主面上には、第2の偏光フィルタ125が形成されており、更に当該第2の偏光フィルタ125の主面上には、保護膜27が形成されている。そして、当該保護膜27上には、ITOからなる透明電極板28が形成されている。

第1の偏光フィルタ124は、全面に亘って同一の偏光面を有する直線偏光フィルタとして構成されている。

第2の偏光フィルタ125は、光変調部14の1水平ライン毎に、互いに直交する右上がりの直線偏光フィルタライン部及び左上がりの直線偏光フィルタライン部を交互に配置して構成してある。第2の偏光フィルタ125は、何れか一方の右上がりの直線偏光フィルタ部若しくは左上がりの直線偏光フィルタライン部が、第1の偏光フィルタ124の偏光面と同じ方向となるようになされている。

この場合、一対の配向膜間、即ち一対の透明電極板28間に電圧を印可しない

ときの光変調部 14 への透過光の状態が水平ラインにより異なる。即ち、ノーマルホワイトモードとノーマルブラックモードとを有することとなるため、第1の及び第2の偏光フィルタ 124, 125において偏光方向が同一となる水平ラインでは、光変調部 14 の駆動条件（駆動電圧）を通常のノーマルホワイトモードと逆に設定し、ノーマルブラックモードで駆動する。

ここで、第1の変形例では、第2の偏光フィルタ 125 を偏光材を含有する層により構成する。偏光材としては、例えばリオトロピック（濃度転移型）液晶性二色性分子を好適に用いることができる。リオトロピック液晶性二色性分子は、溶媒の残っている状態では液晶性を有しているため、二色性分子の直下層にしたがい配向する。そして、乾燥することにより二色性分子は、この配向を保持したまま、結晶又はアモルファス状態となって固定化され、偏光素子としての機能を発現することができるようになる。

このような液晶表示素子 123 は、次のようにして作製することができる。

まず、観察者 13 側の基板である第1のガラス基板 126 の内面側の正面、即ち液晶が収納される側の正面に保護膜 27 を形成し、当該保護膜 27 上に ITO の透明電極板 28 を形成する。

一方、バックライト 3 側の基板である第2のガラス基板 129 上の内面側の正面、即ち液晶が収納される側の正面に配向層用溶液を塗布する。そして、配向層用光活性溶液を塗布した正面に、1 水平ライン置きに開口部を持つマスクを重ね合わせ、所望の偏光方向に電場ベクトルを有する光を照射して配向させる。

次に、マスクを 1 水平ライン分上下方向にずらし、基板を 90 度回転させた状態で同様に、光を照射して配向層を形成する。

また、この基板の作製法等により作製されるライン毎に偏光方向が直交する偏光素子をマスクとして用いることにより、非偏光の一括露光で配向処理することができる。

また、必要に応じて加熱処理等を施し、配向の固定化を行っても良い。

ここで、配向層の素材としては、ポリビニルアルコール、ポリイミド、ポリアクリレート等のいわゆる高分子物質を用いることができ、スピンドル法、印刷法、キャスト法等の公知方法にて成膜することができる。また、ラングミュア法

ロジェット膜、自己組織化膜等の超薄膜を用いることもできる。

また、上記のように偏光フィルタ部を分割形成する場合には、配向層としては、直線偏光照射により異方性が生じ、かつ液晶配向能を有する分子を用いることが望ましく、直線偏光により分子軸の配向変化が生じる光活性分子、例えばアゾベンゼン、スチルベンゼン等の分子を用いることができる。

このようにして成膜された配向層を所定の方向に配向させる方法としては、偏光フィルタ部が分割されている場合には上記のような光配向法を用いる。また、偏光フィルタ部を分割する必要のない場合にはラビング法を好適に用いることができる。ラビング法とは、布等で、高分子樹脂膜を機械的に擦る方法であり、液晶の配向に好適に用いられる方法である。ここで、所定の方向とは、配向層により配向を誘起される二色性分子層が所定の偏光光学素子としての機能を発現せしむる方向である。

また、その他の方法として、ポリイミドのような液晶配向能を有する樹脂膜層を設け、一ライン毎にレジストで被膜してラビング処理を施し、レジストを剥がした後、ラビング処理の施された部分をレジストで被膜し、基板を90度反転させた状態でラビング処理を施すことにより作製することもできる。

次に、このようにして作製した配向層上にリオトロピック液晶性二色性分子の溶液を塗布する。この二色性分子としては、グレーの色素を用いても良いが、赤色、緑色、青色のリオトロピック液晶性二色性分子の溶液を印刷等によりバーニング塗布して用いることにより、偏光素子にカラーフィルタ機能を兼ねさせることが可能となり望ましい。

また、所定の基板上に接着層を作製しておき、上述した工程により予め別個の基板に作製された二色性分子層に重ねて貼り合わせ、基板を剥離することにより作製しても良い。

次に、二色性分子層上に保護層27を形成し、当該保護膜27上にITOの透明電極板28を形成する。

そして、上記の第1のガラス基板126と第2のガラス基板129とをそれぞれのITOの透明電極板28同士が対向するように貼り合わせ、液晶を注入して封止する。そして、第1のガラス基板126の前面側の主面に、第1の偏光フィ

ルタ124として全面に亘って同一の偏光面を有する直線偏光板を、第1の偏光フィルタ124の偏光面と第2の偏光フィルタ125の偏光面とが直交するよう張り付けることにより所望の液晶表示素子123が作製される。

また、上記の配向層上に、印刷法又はロールコータ法等によって、赤色、緑色、青色のリオトロピック液晶性二色性分子溶液を順次印刷、乾燥することでカラー フィルタ機能を兼ね備えた液晶表示素子123を作製することもできる。

次に、第2の実施の形態における、液晶表示素子23の第2の変形例を以下に示す。なお以下では、液晶表示素子23の第2の変形例として、図27に示すように、液晶表示素子223として説明する。

液晶表示素子223は、光透過型であり、光変調部14とこの光変調部14の観察者13側に配置された第1の偏光フィルタ224及び光変調部14のバックライト3側内面に配置された第2の偏光フィルタ225とを有する。光変調部14は、一対のガラス基板内に90度ねじれた液晶が収納され、一対の配向膜間、即ち一対の透明電極板28間に電圧を印加しないときには入射光の偏光面を90度回転させて出射し、一対の配向膜間に電圧を印可したときには入射光の偏光面を回転させることなくそのまま出射させる。

一対のガラス基板のうち、観察者13側の基板である第1のガラス基板126'の内面側、即ち液晶が収納されている側の主面上には、保護膜27が形成され、更に当該保護膜27上には、ITOからなる透明電極板28が形成されている。また、一対のガラス基板のうち、バックライト3側の基板である第2のガラス基板129'の内面側、即ち液晶が収納されている側の主面上には、第2の偏光フィルタ225が形成されており、当該第2の偏光フィルタ225の主面上には、1/4波長板33aが形成されている。そして当該1/4波長板33a上には、カラーフィルタ32が形成され、当該カラーフィルタ32上には保護膜27及びITOからなる透明電極板28が形成されている。

また、バックライト3の照射側には、図28に示すように、右眼用偏光フィルタ部4及び左眼用偏光フィルタ部5の前面、即ち光の出射側に1/4波長板33bを配してある。これにより、バックライト3から発せられ、右眼用偏光フィルタ部4及び左眼用偏光フィルタ部5を通過したそれ直交する直線偏光は、1

1/4波長板33bによりそれぞれ直交する右巻き円偏光と左巻き円偏光とに変換される。即ち、第2の偏光フィルタには、それぞれ直交する右巻き円偏光と左巻き円偏光とが入射することとなる。

ここで、第2の偏光フィルタ225は、円偏光分離材により構成されている。そして、円偏光分離材としては、例えばコレステリック液晶を好適に用いることができる。コレステリック液晶は、液晶分子の配向の螺旋方向と同じ向きの円偏光を全反射し、逆向きの円偏光だけを透過させる作用があるので、バックライト3が左右の眼用に、右円偏光と左円偏光に偏光されていれば、光変調部14の水平ライン上で分別することができる。そこで、第2の偏光フィルタ225は、1水平ライン置きに液晶分子の配向の螺旋方向が異なるコレステリック液晶を交互に配置することにより構成されている。これにより、第2の偏光フィルタ225において液晶分子の配向の螺旋方向が右向きであるコレステリック液晶により形成された水平ラインでは、右巻き円偏光を反射するため、左巻き円偏光のみが通過することとなる。また、液晶分子の配向の螺旋方向が左向きであるコレステリック液晶により形成された水平ラインでは、左巻き円偏光を反射するため、右巻き円偏光のみが通過することとなり、右眼用の光と左眼用に光とがコレステリック液晶により分別されることとなる。そして、コレステリック液晶、即ち第2の偏光フィルタ225により分別されて通過した光は、1/4波長板33aによりそれぞれ直交する直線偏光に変換される。そして、第1の偏光フィルタ224を、1/4波長板33aを通過したそれぞれ直交する直線偏光のうちどちらか一方の偏向角と一致した偏光面を全面に有する直線偏光フィルタで構成することにより上述した第1の変形例と同様の駆動形態となる。

このような液晶表示素子223は、次のようにして作製することができる。

まず、観察者13側の基板である第1のガラス基板226の内面側の正面、即ち液晶が収納される側の正面に保護膜27を形成し、当該保護膜27上にITO等の透明電極板28を形成する。

一方、バックライト3側の基板である第2のガラス基板上229の内面側の正面、即ち液晶が収納される側の正面に、第2の偏光フィルタ225として光変調部14の1水平ライン置きに右巻き若しくは左巻きのコレステリック液晶層を印

刷又はロールコート等により設け、反射光の波長範囲が可視光域全域、例えば波長400nm～850nmに均一になるように調節し、固定化したコレステリック液晶層を設ける。そして、間の1水平ライン分には、左巻き若しくは右巻きのコレステリック液晶を設ける。また、上記においてコレステリック液晶層を設ける順序は、逆でも良く、また、同時でも良い。

次に、コレステリック液晶層上に1/4波長板33aを形成し、この1/4波長板33a上にカラーフィルタ32を形成する。

次に、カラーフィルタ32上に保護膜27を形成し、当該保護膜27上にITO等の透明電極板28を形成する。

そして、上記の第1のガラス基板226と第2のガラス基板229とをそれぞれのITO等の透明電極板28同士が対向するように貼り合わせ、液晶を注入して封止する。そして、第1のガラス基板226の前面側の主面に、第1の偏光フィルタ224として全面に亘って同一の偏光面を有する直線偏光板を張り付けることにより所望の液晶表示素子223が作製される。

コレステリック液晶層では、螺旋方向と逆向きの円偏光は透過し、同じ向きの円偏光は螺旋ピッチに応じて選択反射される。つまり、螺旋ピッチを調節してその液晶の屈折率との積に対応する波長を調節することにより、可視域の全波長の光を反射することができるようになり、分離膜、カラーフィルタとして使用することができる。

例えば、コレステリック液晶のピッチが温度により大きく変化することを利用してコレステリック液晶を形成した基板を下部より加熱して基板の上下方向において温度分布を作る。そして、それぞれに対応したマスクをすることで温度分布を制御して所望のピッチを持たせることができる。液晶にアクリレート系モノマーなど光重合性のコレステリック液晶を用い、適当な濃度の重合開始剤を混合しておくことにより、光照射によりピッチの状態が固定され、選択波長透過膜が形成される。

したがって、カラーフィルタは、上述したカラーフィルタ32のように別個に設けても良いが、この基板上の右巻き若しくは左巻き螺旋コレステリック液晶ライン上には、螺旋ピッチを調節することにより左巻き若しくは右巻きの例えば赤

の光のみを選択透過させるコレステリック液晶層を設けることができる。そして、順次、緑色、青色を透過させるコレステリック液晶によるラインを設けることにより、コレステリック液晶層でカラーフィルタの機能を兼ねることが可能となる。

このような、カラーフィルタを兼ね備えた偏光フィルタは、例えば次のようにして作製することができる。

まず、基板上にコレステリック液晶層を設ける。この液晶層としては、カイラルネマチック液晶を用い、右巻きと左巻き部の違いは、カイラル成分のみとなっていることが好ましい。このようなコレステリック液晶層を1水平ライン置きに設け、基板の下部から上下方向に温度分布を作ることにより、選択透過波長に分布を持たせて、透過光が赤色（波長600～700nm）となった時に、マスクにより紫外光を照射して光硬化させる。次に、透過光が緑色になった時に、マスクにより紫外光を照射して光硬化させる。同様に透過光が青色になった時に、マスクにより紫外光を照射して光硬化させる。そして、コレステリック液晶の前面に1/4波長板33aを設けることにより、カラーフィルタ32の機能を兼ね備えた偏光分離基板を作製することができる。

また、右巻き円偏光と左巻き円偏光との分離用のコレステリック液晶層の横に、カラーフィルタ機能を果たすコレステリック液晶層を形成しても良い。即ち、図29に示すように、まず、第2のガラス基板上229に右巻き円偏光と左巻き円偏光とを分離するための第1のコレステリック液晶層34を形成し、当該第1のコレステリック液晶層34上に特定波長の光のみを分離するための第2のコレステリック液晶層35を形成する。

第1のコレステリック液晶層34は、螺旋の向きが異なるコレステリック液晶層、具体的には、螺旋方向が右向きであるコレステリック液晶層と螺旋方向が左向きであるコレステリック液晶層とを1水平ライン置きに設けることにより構成する。したがって、右巻き及び左巻き螺旋コレステリック液晶ライン上では、それぞれ右巻き円偏光及び左巻き円偏光は全反射し、左巻き円偏光及び右巻き円偏光のみが透過する。

そして、第2のコレステリック液晶層35は、第1のコレステリック液晶層34とは反対の螺旋方向を有し、かつ特定の色の光、即ち特定の波長の光のみを透

過させる波長選択性膜としてのコレステリック液晶層を形成する。これらのコレステリック液晶層は、上記の例と同様にして作製することができる。

したがって、このような構成とすることにより、第1のコレステリック液晶層34において、右眼用及び左眼用の光を分別することができ、更に第2のコレステリック液晶層35において色の分別を行うことが可能となるため、第1及び第2のコレステリック液晶層34, 35のみでカラーフィルタ32の機能を兼ねた第2の偏光フィルタ225を構成することができる。

ここで、上述した第2の実施の形態における光変調部14と、第2の偏光フィルタ25, 125, 225等の画像分離手段との間隔について図30を用いて説明する。

光変調部14には、図24で説明したように、ブラックストライプと呼ばれる光を透過しない領域がある。このブラックストライプは、図30に示すように所定の幅を有し、この値をB₁とする。図30中に光路を示すように、光変調部14に対して所定の上下方向の角度θで入射する光に対して、光変調部14の水平ラインと対応しない第2の偏光フィルタ25の水平ラインから入射した光を遮蔽する。

これにより、光変調部14と第2の偏光フィルタ25との間の間隔をD₁として、予想する所定の入射角をθとすると、以下の式1を満たす間隔D₁であれば、クロストークを防止することができる。

$$D_1 < B_1 / 2 \tan \theta \dots \text{式1}$$

実際に、上述したように光変調部14と第2の偏光フィルタ25等との間には、保護膜や保護層等が設けられていることから、D₁はこの保護膜又は保護層の厚さを示すこととなり、この厚さをB₁/2 tan θより小さくすることによってブラックストライプがクロストークのマージンとなり、対応しない水平ライン間のクロストークを防止することができる。

また、上述において説明した画像分離機能を液晶材料に近接して配置する方法は、上記に述べた例に限定されることはなく、あらゆる光学系に応用可能であり、例えば液晶画素に隣接して第2の画像分離機構を配置し、さらにこの第2の画像分離機構を配置した側においてこの第2の画像分離機構から所定の距離だけ離間

した位置に第1の画像分離機構を設けるといった構造にしても良い。その結果、観察者の頭部の自由度を大きくすることが可能となり、観察者の頭部が上下方向にずれた場合においてもクロストークがない。また、高精度の立体映像を観賞することが可能となる。また、第2の偏光フィルタを液晶材料に近接して作製することにより、第2の偏光フィルタを液晶表示素子の製造工程内において作製することができるため、従来の外付け方式に比べて生産コストを大幅に削減することが可能となる。

また、第1の実施の形態と第2の実施の形態を組み合わせることにより、左右方向及び上下方向ともに観察者の頭部の自由度を大きくすることが可能となる。したがって、観察者は、メガネ等の部材を装着する必要がなく、また、立体視可能領域に束縛されることないため快適に高精度の立体視映像を観賞することが可能となる。

なお、本発明は、上述した例において、観察者13が立体視用のメガネを用いることなく立体画像を鑑賞することができるようになされているが、上述したフィルタをメガネとして用いる方式にも適用することができるは言うまでもない。

また、本発明に係る液晶表示装置は、図31、図32に示すように、バックライト3を液晶表示素子23と平行な位置ではなく、所定の角度をなした位置に配置し、ミラー36を用いて液晶表示素子23に照射し、このミラー36を一对の側面部37により挟持し、不使用時には、ミラー36及び一对の側面部37等を収納ケース38に折り畳んで収納することにより小型化を図ることが可能である。これにより、省スペース化、また、運搬性を向上させることができある。

具体的には、映像を表示する際に、図32に示す状態から液晶表示素子23を引き起こし、この液晶表示素子23の各部に開閉自在に設けられたミラー36及び一对の側面部37が開かれ、一对の側面部37がミラー36を挟持した状態となり、ミラー36を安定固定することができ、液晶表示装置全体としても設置面に安定させて設置することができる。

次に、バックライト3を開き、バックライト3から平面ミラー36に適切に光を照射し、このミラー36で反射した光がフレネルレンズ2により集光され光変

調部14を適切に照明することができるよう固定する。

なお、この場合、使用時にミラー36を開く動きに連動してフレネルレンズ2が光変調部14から僅かに離れる構造とすることにより、光変調部14の格子とフレネルレンズ2の溝によるモアレを目立たなくすることが可能である。また、ミラー36として非球面ミラーを使用すれば、フレネルレンズ2を不要とすることも可能であり、モアレの発生をなくすことが可能である。

また、上述したように側面部37によりミラー36を挟持する構成とすることによって、光路中に外部から進入する光を進入させずに、迷光の発生を抑えることができる。

産業上の利用可能性

上述したように本発明を用いることにより、観察者の頭部の動きを感知し、観察者の頭部の動きに合わせて立体視領域の位置を制御し、常に観察者の眼が立体視領域に位置するように自動補正を行う。したがって、観察者は、頭部が左右方向にずれた場合においても高精度の立体映像を観賞することが可能となる。

また、本発明によれば、画像分離機構を画素に隣接して配設することにより映像情報がクロストークすることが防止される。したがって、観察者の頭部の自由度を大きくすることが可能となり、観察者の頭部が上下方向にずれた場合においても高精度の立体映像を観賞することが可能となる。

そして、上記を組み合わせることにより、観察者の頭部の自由度が極めて大きく、観察者が快適に高精度の立体映像を観賞することが可能な液晶表示装置を提供することが可能となる。

請求の範囲

1. 一対の透明電極板内に液晶を封入されてなる光変調手段と、当該光変調手段の前面側に配置された第1の偏光フィルタと、当該光変調手段の背面側に配置された第2の偏光フィルタとを有する液晶表示素子と、

上記液晶表示素子の背面側に配置され、互いの偏光方向が異なる右眼用偏光フィルタ部及び左眼用偏光フィルタ部を前面側の左右に固定配置した第1の光源と、

上記液晶表示素子の背面側に配置され、上記第1の光源からの照射光を集光して上記液晶表示素子に照射する光学手段と、

上記液晶表示素子の前面側に配置され、観察者の頭部に光を照射する第2の光源と、

上記右眼用偏光フィルタ部及び左眼用偏光フィルタ部の前面側に所定の間隔を置いてそれぞれ配置された受光素子と、

上記受光素子における受光量を処理、比較し、上記第1の光源の位置を左右方向において制御する位置制御手段とを備え、

上記光変調手段には、上記第1及び第2の偏光フィルタの透光ラインに合わせて1水平ライン毎に右眼用と左眼用との映像情報を交互に表示し、上記第1の光源から上記右眼用偏光フィルタ部を介して照射された光が上記液晶表示素子を透過して観察者の右眼に、上記第1の光源から上記左眼用偏光フィルタ部を介して照射された光が上記液晶表示素子を透過して観察者の左眼にそれぞれ独立して入光するようにし、かつ、上記第2の光源から照射されて観察者の頭部で反射した反射光量を上記受光素子により感知することで観察者の頭部の左右方向の動きを感じし、それに合わせて上記位置制御手段が上記第1の光源の位置を左右方向に自動で移動させるように構成したことを特徴とする液晶表示装置。

2. 上記第1及び第2の偏光フィルタは、それぞれ上記光変調手段の1水平ライン毎に互いに直交する直線偏光フィルタライン部を交互に配置し、かつ、上記第1及び第2の偏光フィルタの対向する上記直線偏光フィルタライン部を直交する偏光方向に構成したことを特徴とする請求の範囲第1項記載の液晶表示装置。

3. 上記第1及び第2の偏光フィルタは、それぞれ全面に亘って同一の偏光方向

であるが互いに直交する直線偏光フィルタであり、かつ、第2の偏光フィルタには上記光変調手段の1水平ライン置きに1/2波長板を設けたことを特徴とする請求の範囲第1項記載の液晶表示装置。

4. 上記第2の偏光フィルタは、上記光変調手段の1水平ライン毎に、互いに直交する直線偏光フィルタライン部を交互に配置して構成し、

上記第1の偏光フィルタは、上記第2の偏光フィルタの何れか一方の上記直線偏光フィルタライン部と同一方向の直線偏光フィルタにより構成し、

上記第1及び第2の偏光フィルタの偏光方向が同一である1水平ラインは、上記光変調手段の駆動状態を逆に設定したことを特徴とする請求の範囲第1項記載の液晶表示装置。

5. 上記位置制御手段が、上記右眼用偏光フィルタ部及び上記左眼用偏光フィルタ部を複数の短冊状の偏向角可変型偏光素子を配設して形成し、互いに直交する偏向角の境界位置を変更させることを特徴とする請求の範囲第1項記載の液晶表示装置。

6. 上記位置制御手段は、第1の光源を移動させるモータを備えることを特徴とする請求の範囲第1項記載の液晶表示装置。

7. 上記第1の光源からの照射光を反射させ上記光変調手段に照射し、且つ、上記第2の光源からの照射光が観察者の頭部で反射しその反射光を上記受光素子へ反射させるミラーを備えることを特徴とする請求項1記載の液晶表示装置。

8. 上記ミラーを両側面から挟持する一対の側面部を備えることを特徴とする請求の範囲第7項記載の液晶表示装置。

9. 上記ミラーと上記一対の側面部とが、上記光変調手段に対して開閉自在に接続されており、上記光変調手段を駆動するときに、上記ミラーと上記一対の側面部とが開かれ上記一対の側面部が上記ミラーを挟持するようになされていることを特徴とする請求の範囲第8項記載の液晶表示装置。

10. 光源から照射される照射光を偏光方向に応じて分離する第1の画像分離手段と、

一対の透明電極板内に液晶を封入されてなり、上記第1の画像分離手段を透過した透過光の強度を変調する光変調手段と、

上記光変調手段を透過した透過光を偏光方向に応じて分離する第2の画像分離手段と、

少なくとも上記第1の画像分離手段と上記変調手段とを挟持する一対の基板とを備えることを特徴とする液晶表示素子。

1 1. 上記第1の画像分離手段が、1水平ライン毎に独立であることを特徴とする請求の範囲第10項記載の液晶表示素子。

1 2. 上記第1及び第2の画像分離手段は、それぞれ全面に亘って同一の偏光方向であるが互いに直交する直線偏光フィルタであり、且つ、上記第2の画像分離手段には1水平ライン置きに1/2波長板を設けたことを特徴とする請求の範囲第10項記載の液晶表示素子。

1 3. 上記第1の画像分離手段は、1水平ライン毎に互いに直交する直線偏光フィルタライン部を交互に配置して構成し、

上記第2の画像分離手段は、上記第1の画像分離手段の何れか一方の上記直線偏光フィルタ部と同一方向の直線偏光フィルタにより構成し、

上記第1及び第2の画像分離手段の偏光方向が一致する水平ラインは、上記変調手段の駆動状態を逆に設定したことを特徴とする請求の範囲第10項記載の液晶表示素子。

1 4. 上記第1の画像分離手段は、所定の方向に配向が揃えられた配向層及び当該配向層に積層された偏光材を含有する層を備えることを特徴とする請求の範囲第13項記載の液晶表示素子。

1 5. 上記偏光材は、二色性分子であることを特徴とする請求の範囲第14項記載の液晶表示素子。

1 6. 上記二色性分子は、濃度転移型液晶であることを特徴とする請求の範囲第12項記載の液晶表示素子。

1 7. 上記第1の画像分離手段は、1水平ライン毎に互いに異なるねじれ方向を有する円偏光分離材を有する層を交互に配置し、当該層の前面側に1/4波長板を配置して構成し、

上記第2の画像分離手段は、上記第1の画像分離手段を通過した何れか一方の直線偏光と同一方向の直線偏光フィルタにより構成し、

上記第1の画像分離手段を通過した直線偏光と上記第2の画像分離手段との偏光方向が一致する水平ラインは、上記変調手段の駆動状態を逆に設定したことを特徴とする請求の範囲第10項記載の液晶表示素子。

18. 上記円偏光分離材は、コレステリック液晶であることを特徴とする請求の範囲第17項記載の液晶表示素子。

19. 上記光変調手段の各画素間の間隔を B_L とし、当該光変調手段に対して入射する光の角度を θ とし、当該変調手段内の各画素と上記第1及び第2の画像分離手段のうち当該光変調手段に近いほうとの間隔を D_L として、 D_L は、以下の式2を満たすことを特徴とする請求の範囲第10項記載の液晶表示素子。

$$D_L < B_L / 2 \tan \theta \cdots \text{式2}$$

20. 互いに異なる偏光方向とされた左右2つの偏光フィルタを用いた液晶表示システムにおいて、

　　照明光を照射する光源と、

　　上記光源から照射される照射光を偏光方向に応じて分離する第1の画像分離手段と、

　　一对の透明電極板内に液晶を封入されてなり、上記第1の画像分離手段を透過した透過光の強度を変調する光変調手段と、

　　上記光変調手段を透過した透過光を偏光方向に応じて分離する第2の画像分離手段と、

　　少なくとも上記第1の画像分離手段と上記光変調手段とを挟持する一对の基板とを有する液晶表示素子とを備えることを特徴とする液晶表示システム。

1/17

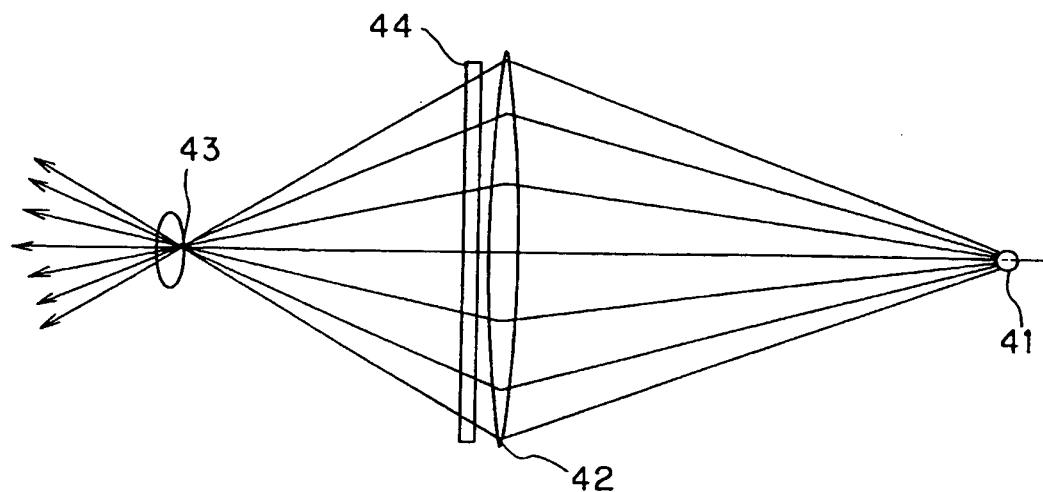


FIG. 1

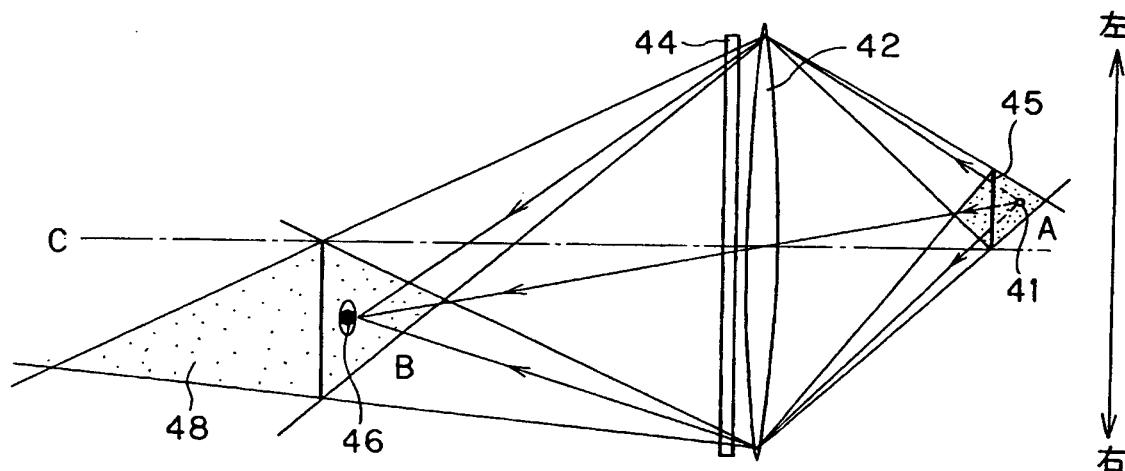


FIG. 2

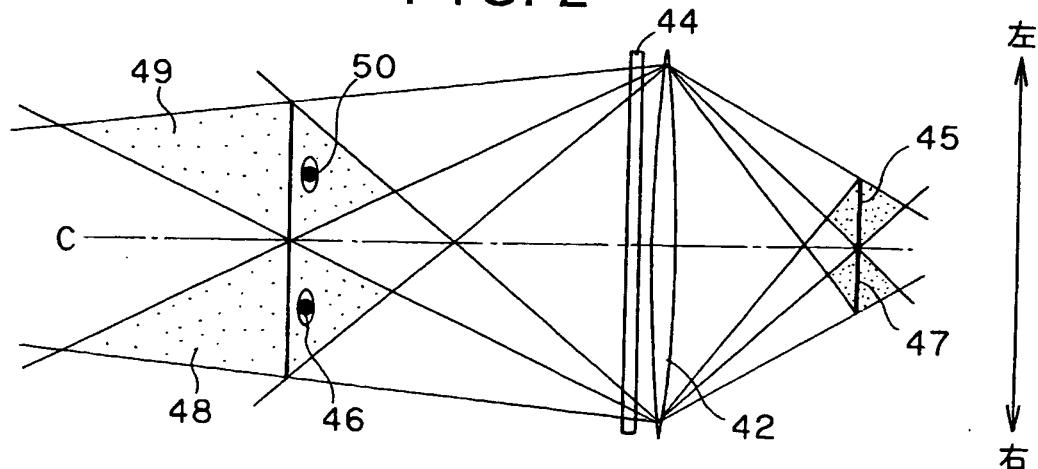
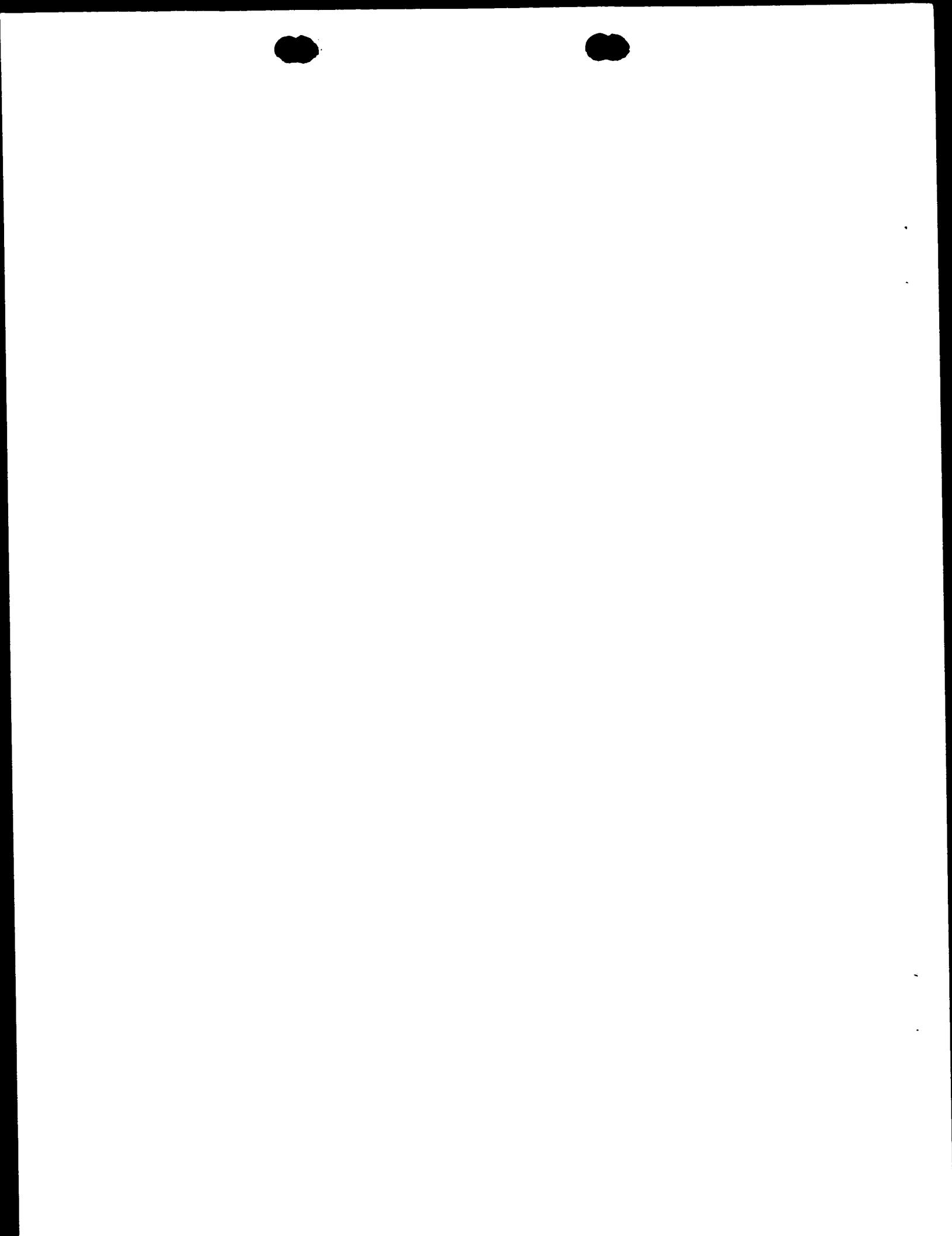


FIG. 3



2/17

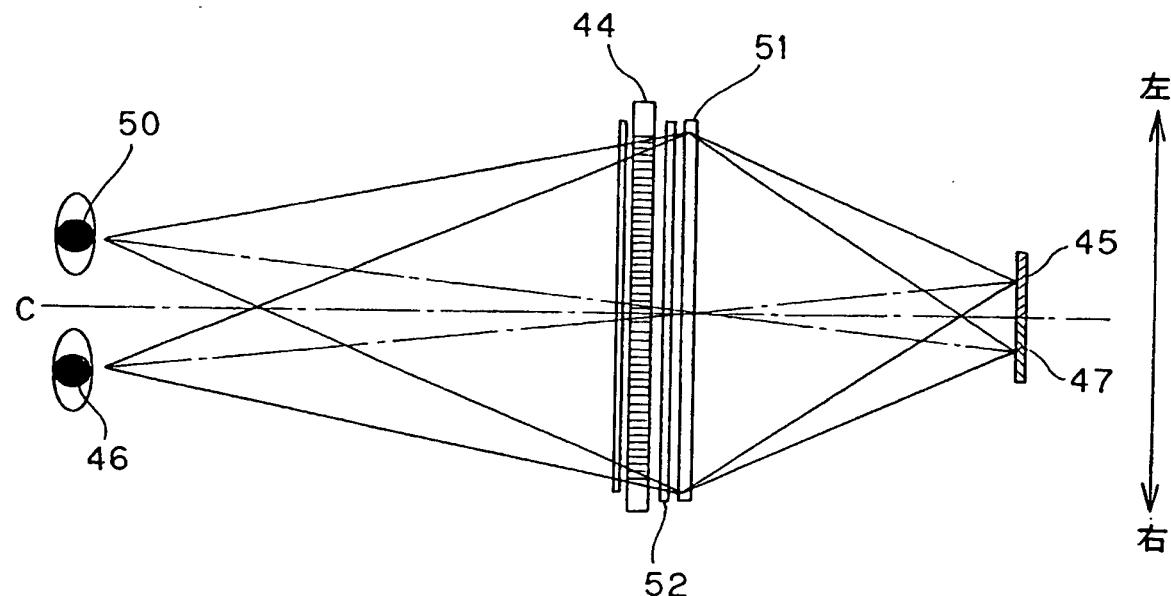


FIG. 4

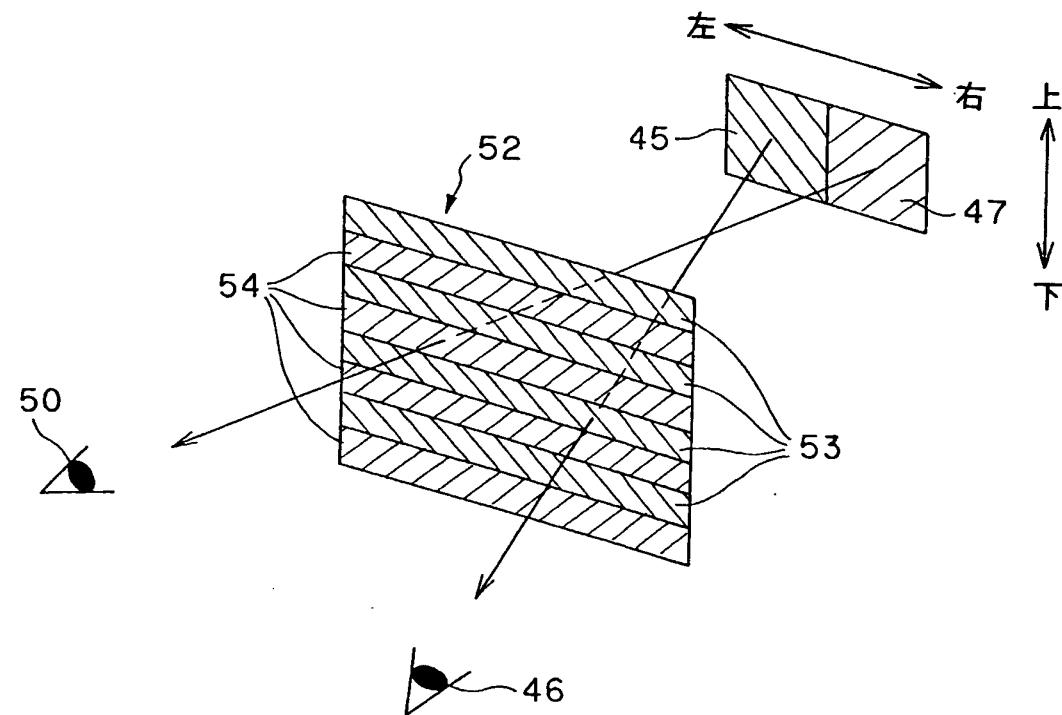
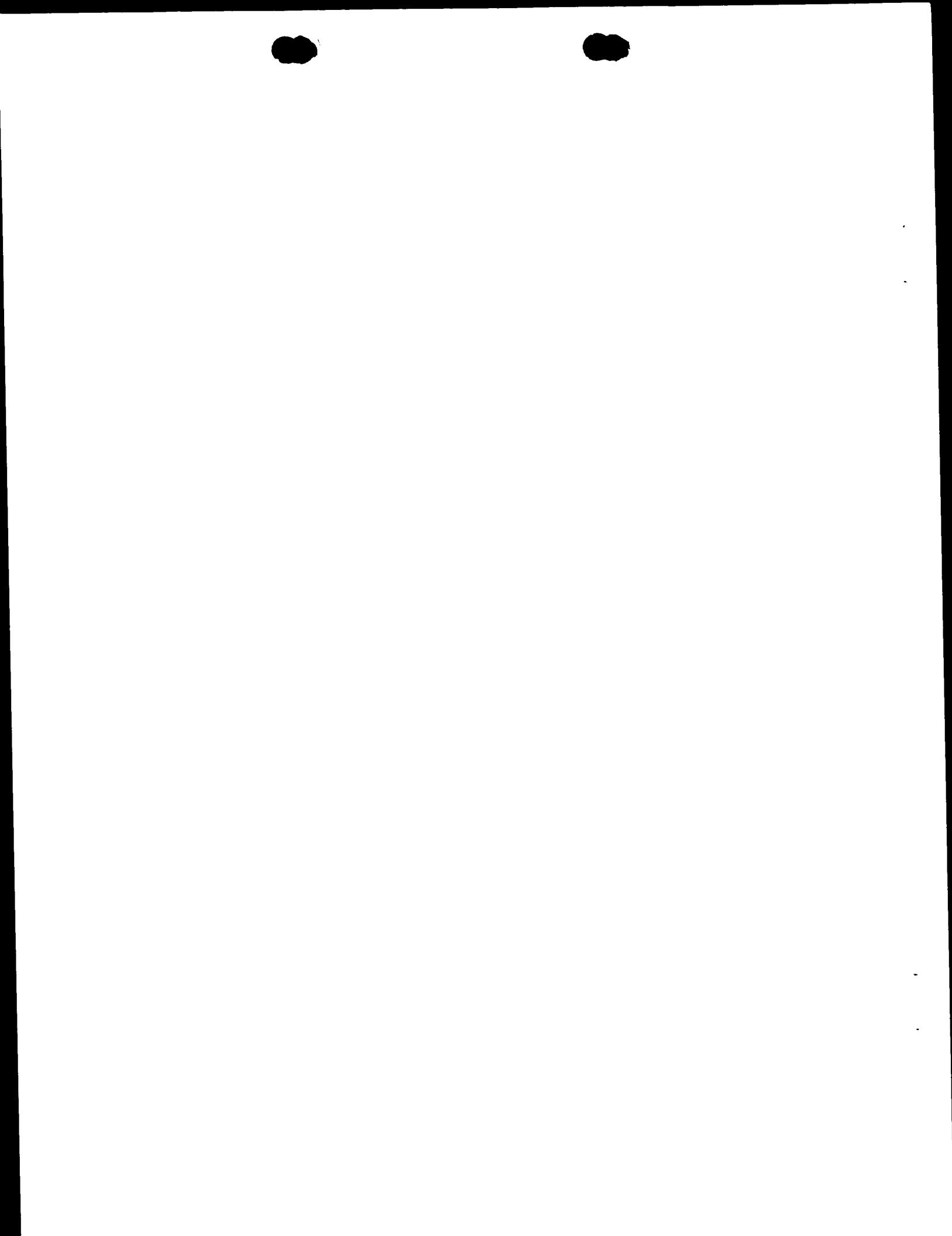


FIG. 5



3/17

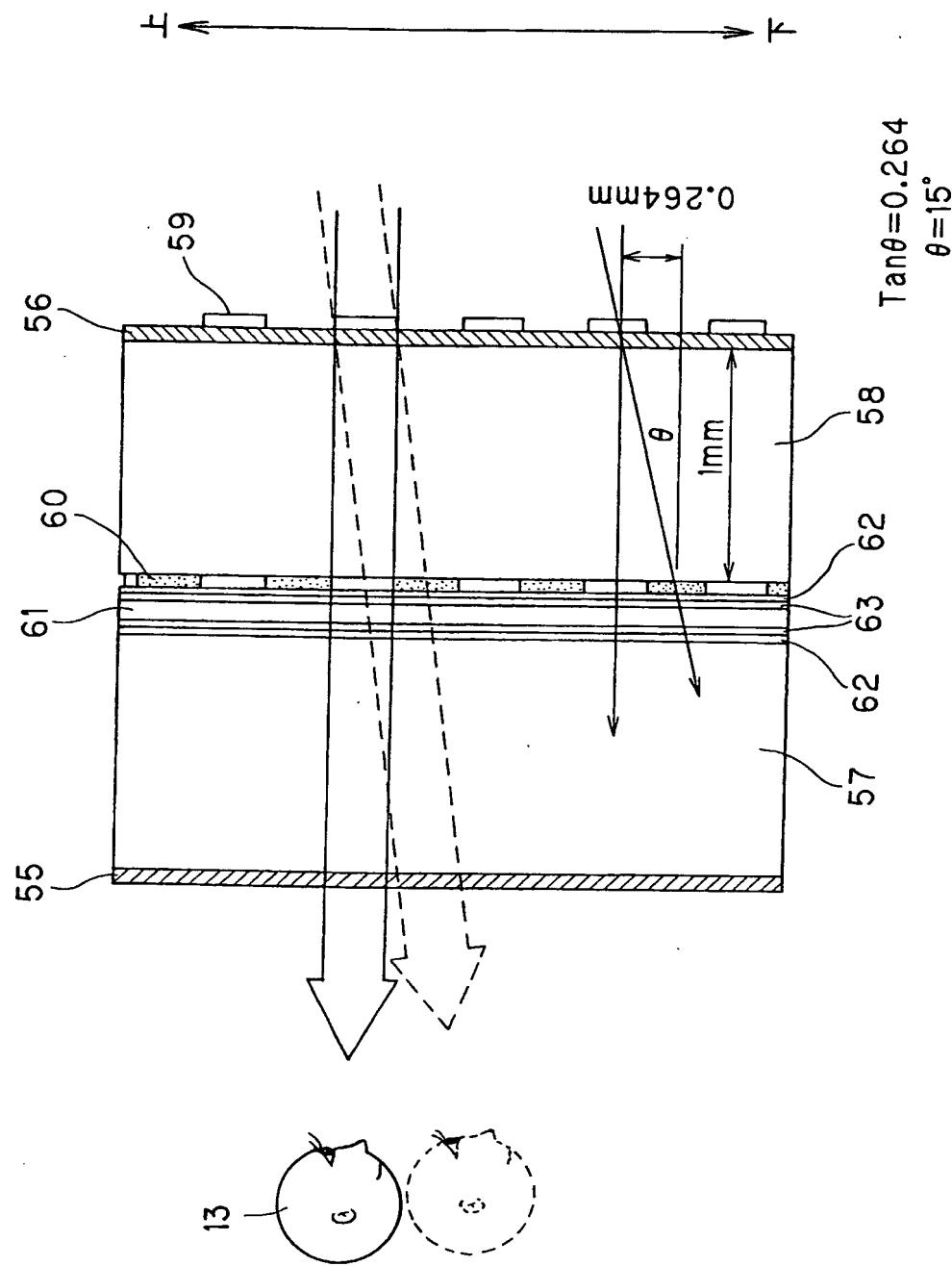
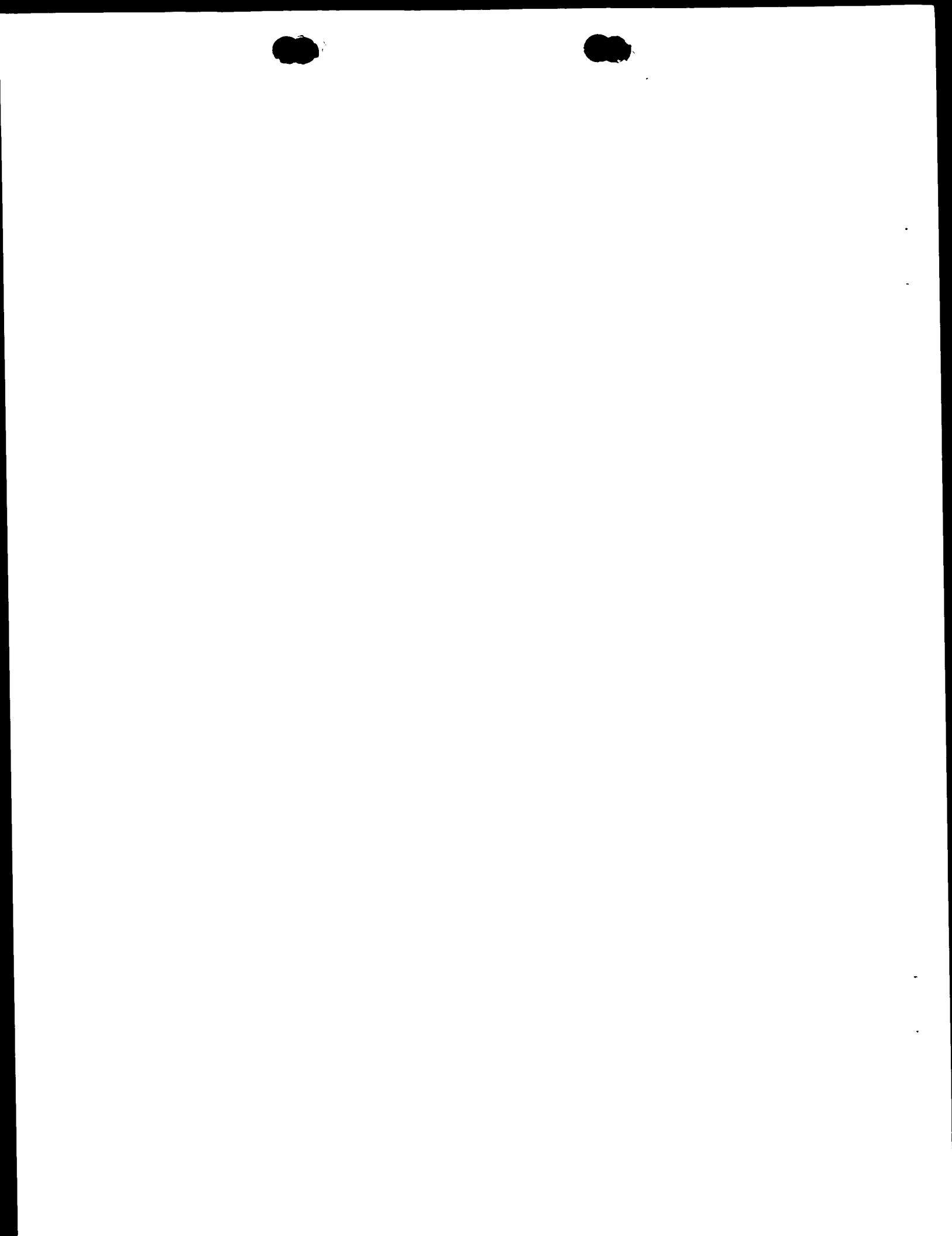


FIG. 6



4/17

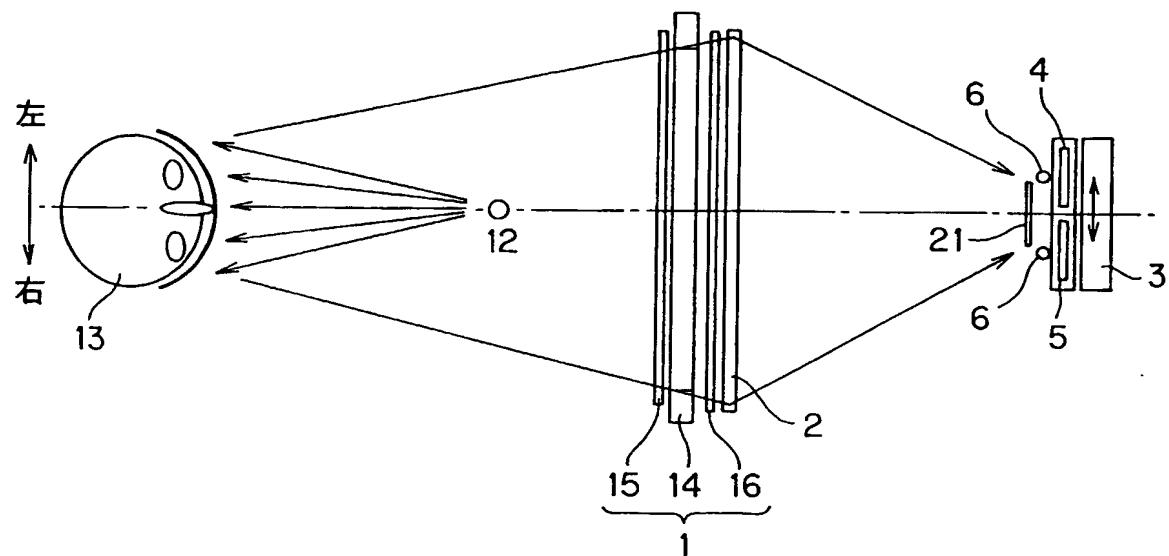


FIG. 7

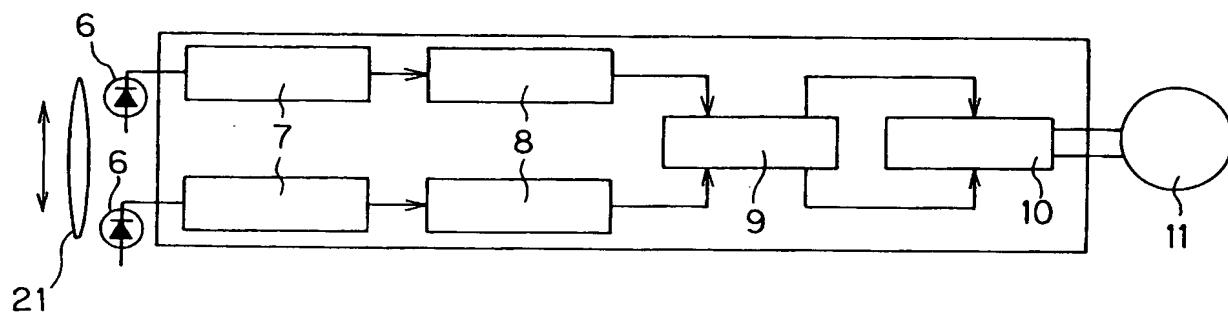
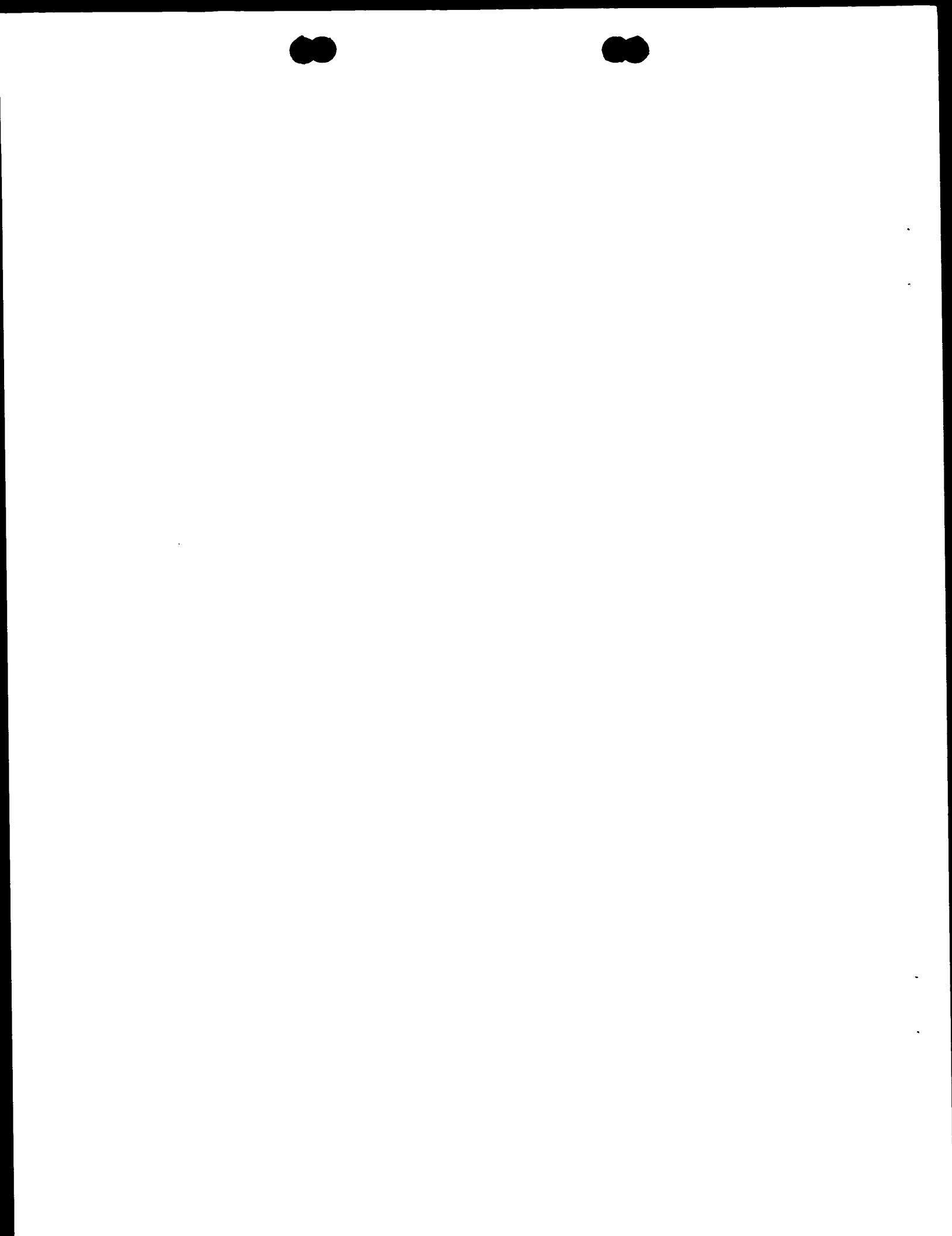


FIG. 8



5/17

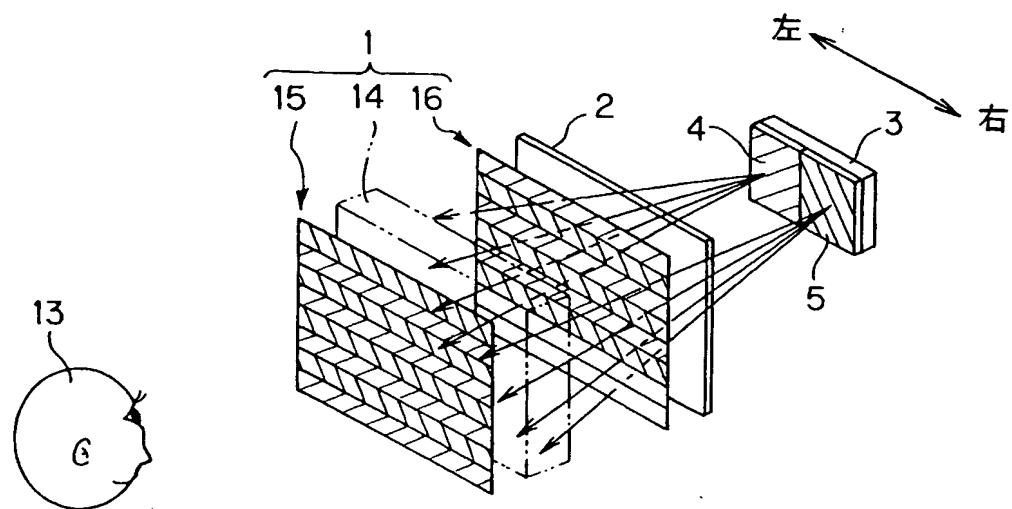


FIG. 9

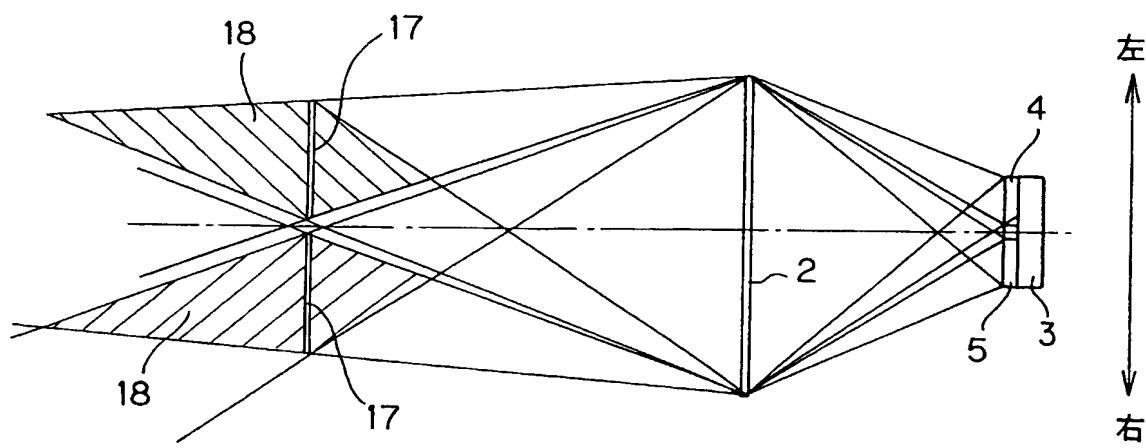
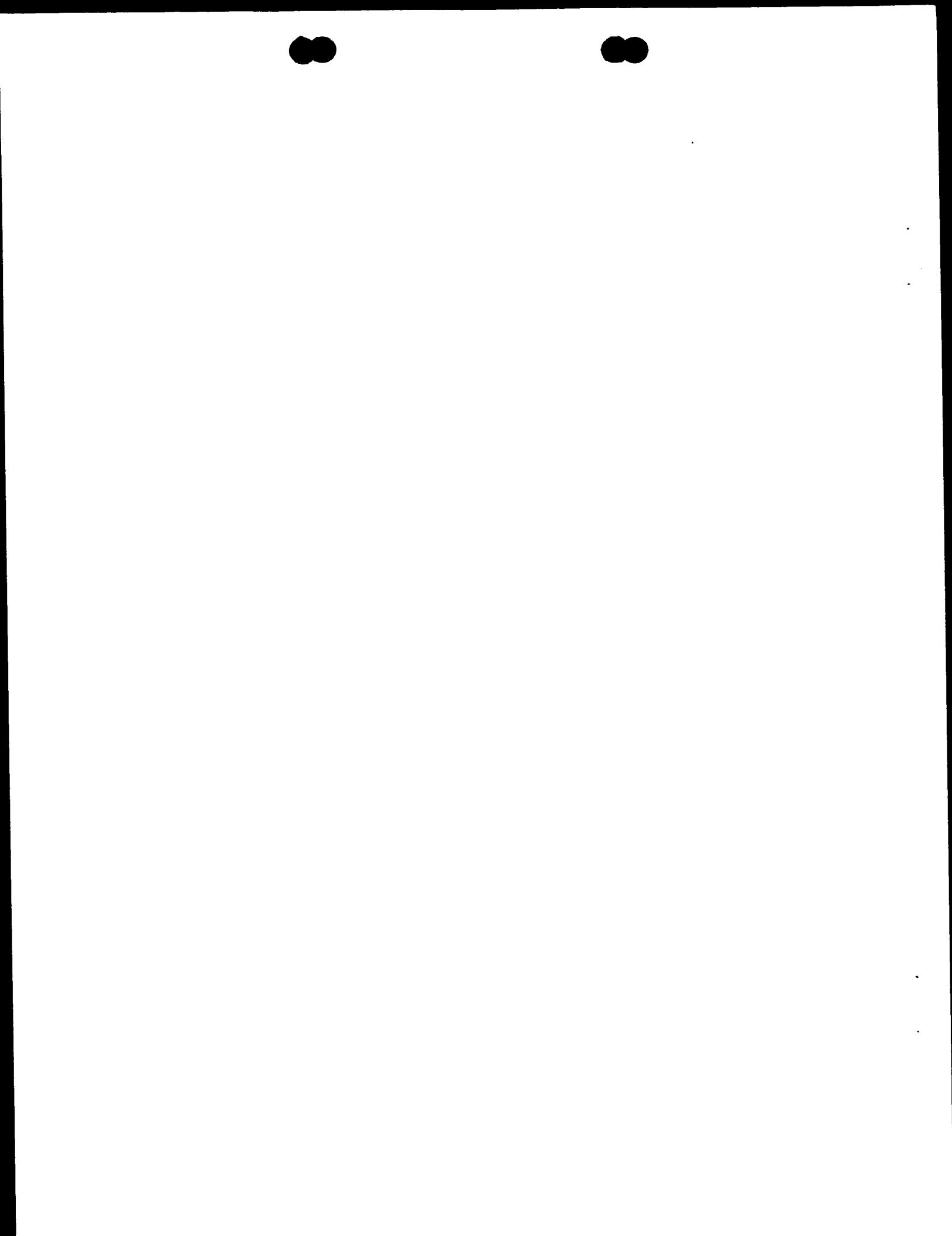


FIG. 10



6/17

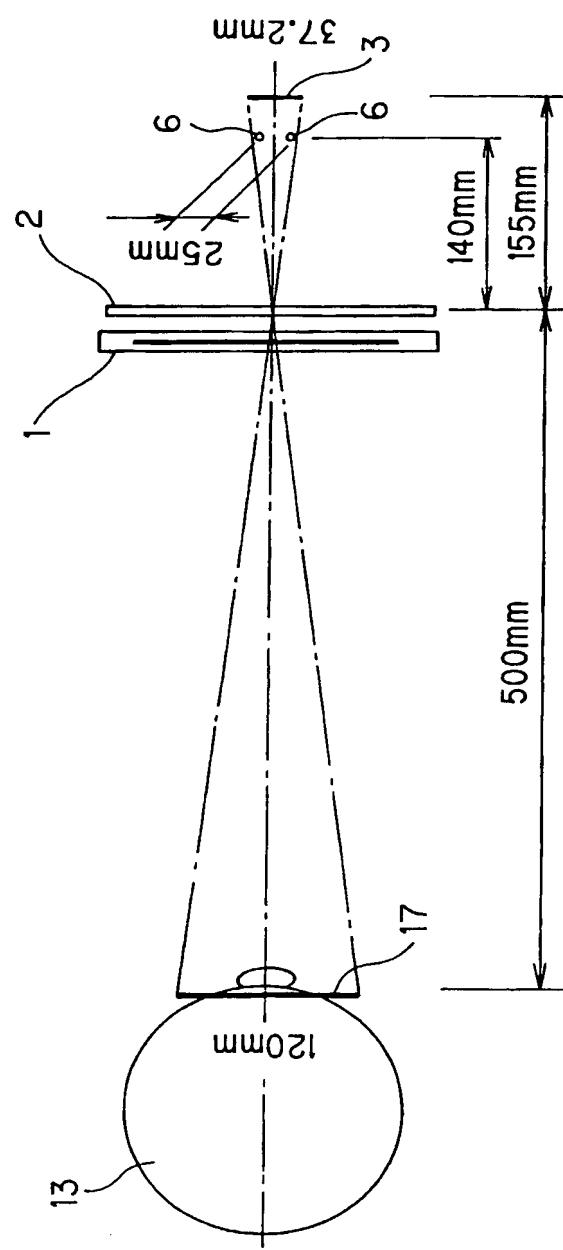
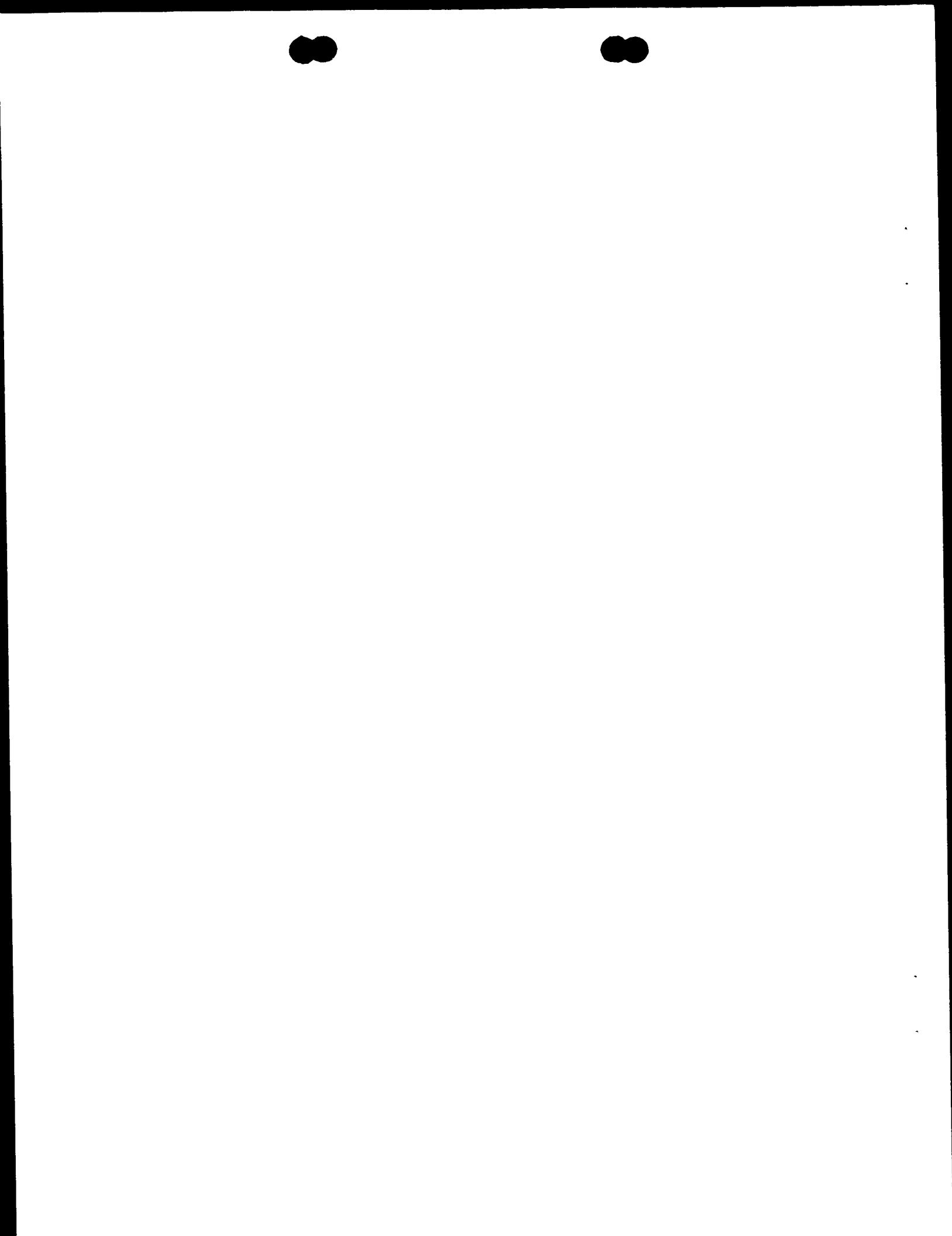


FIG. 11



7/17

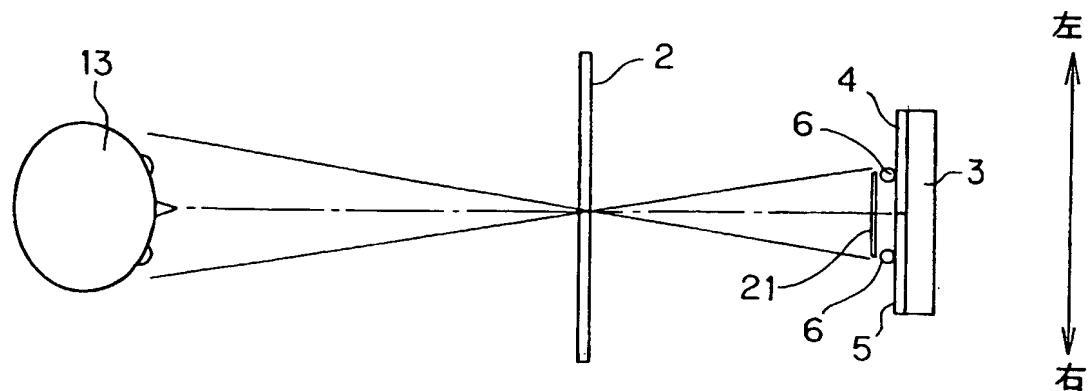


FIG. 12

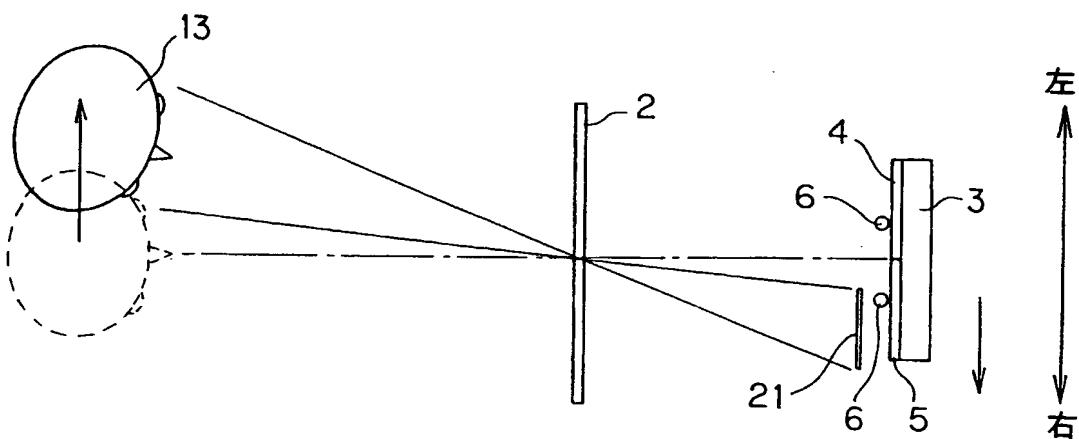


FIG. 13

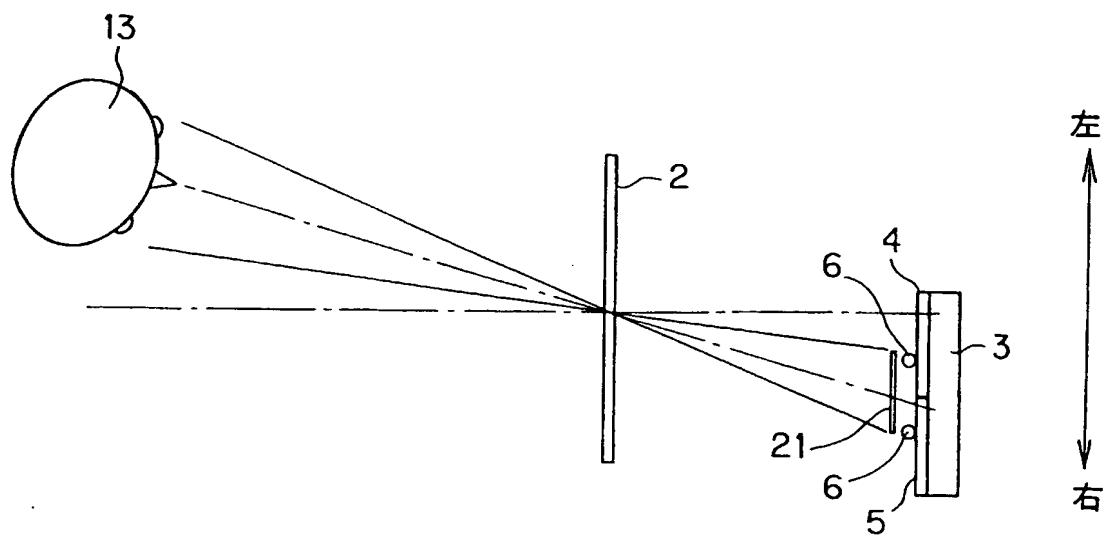
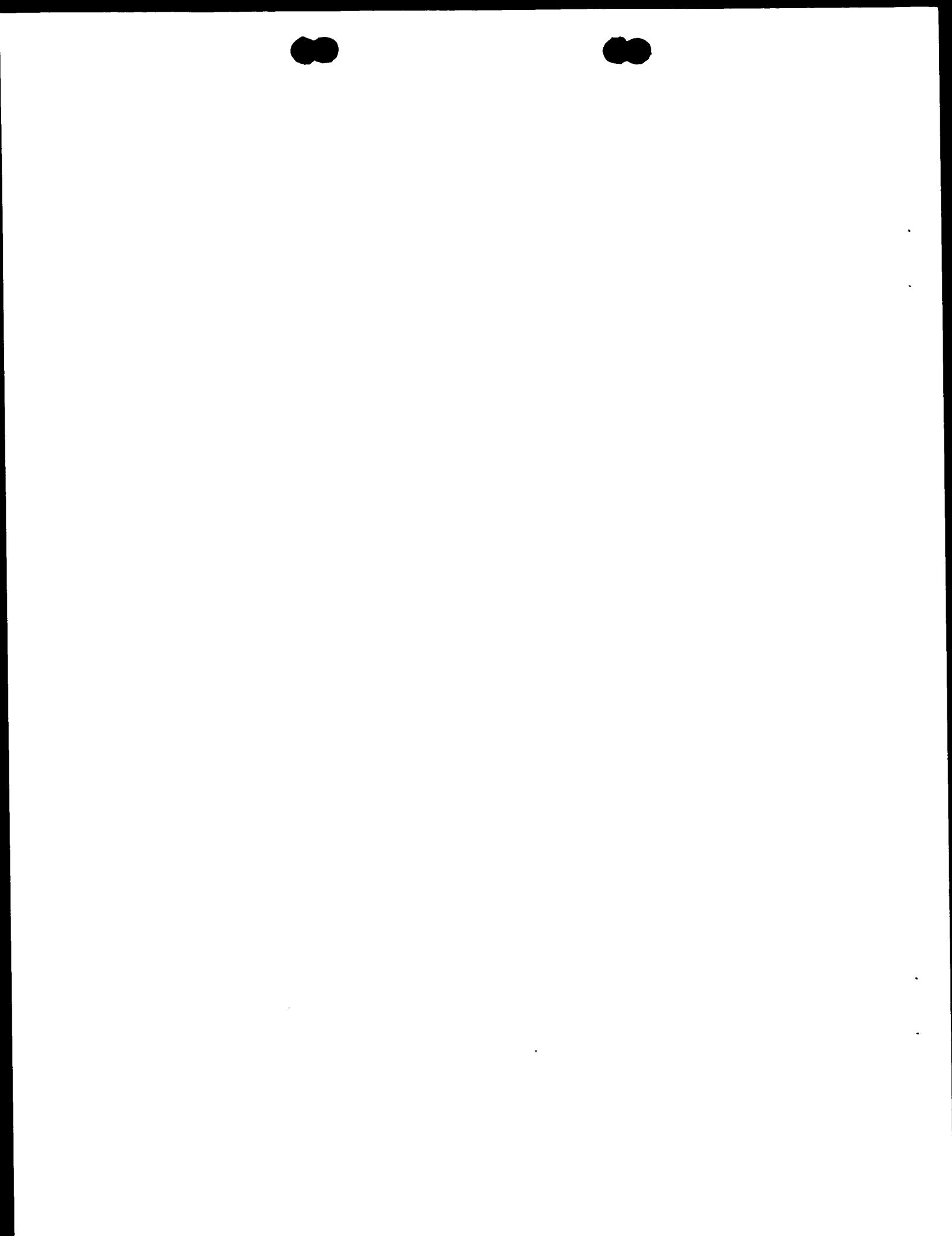


FIG. 14



8/17

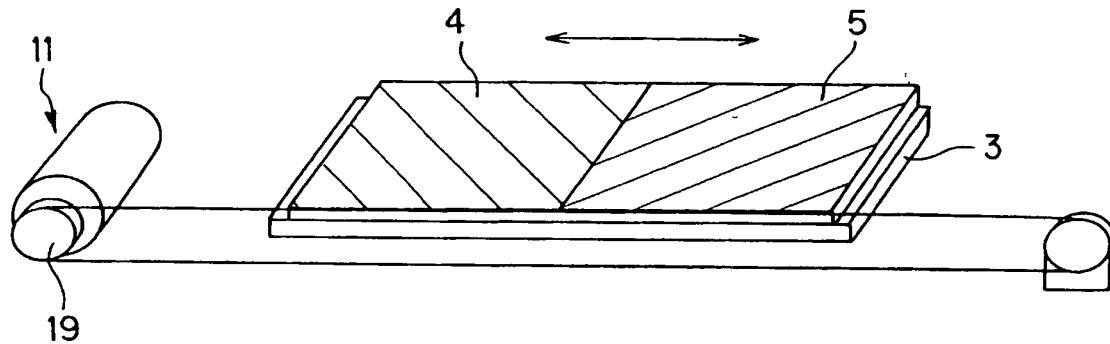


FIG. 15

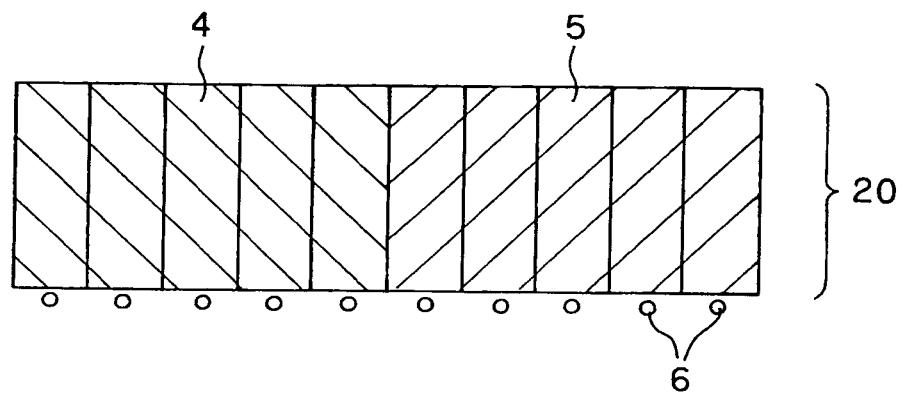


FIG. 16

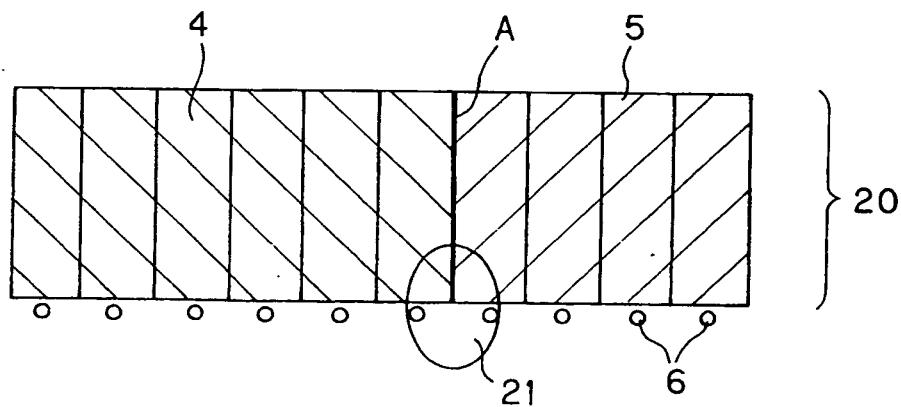
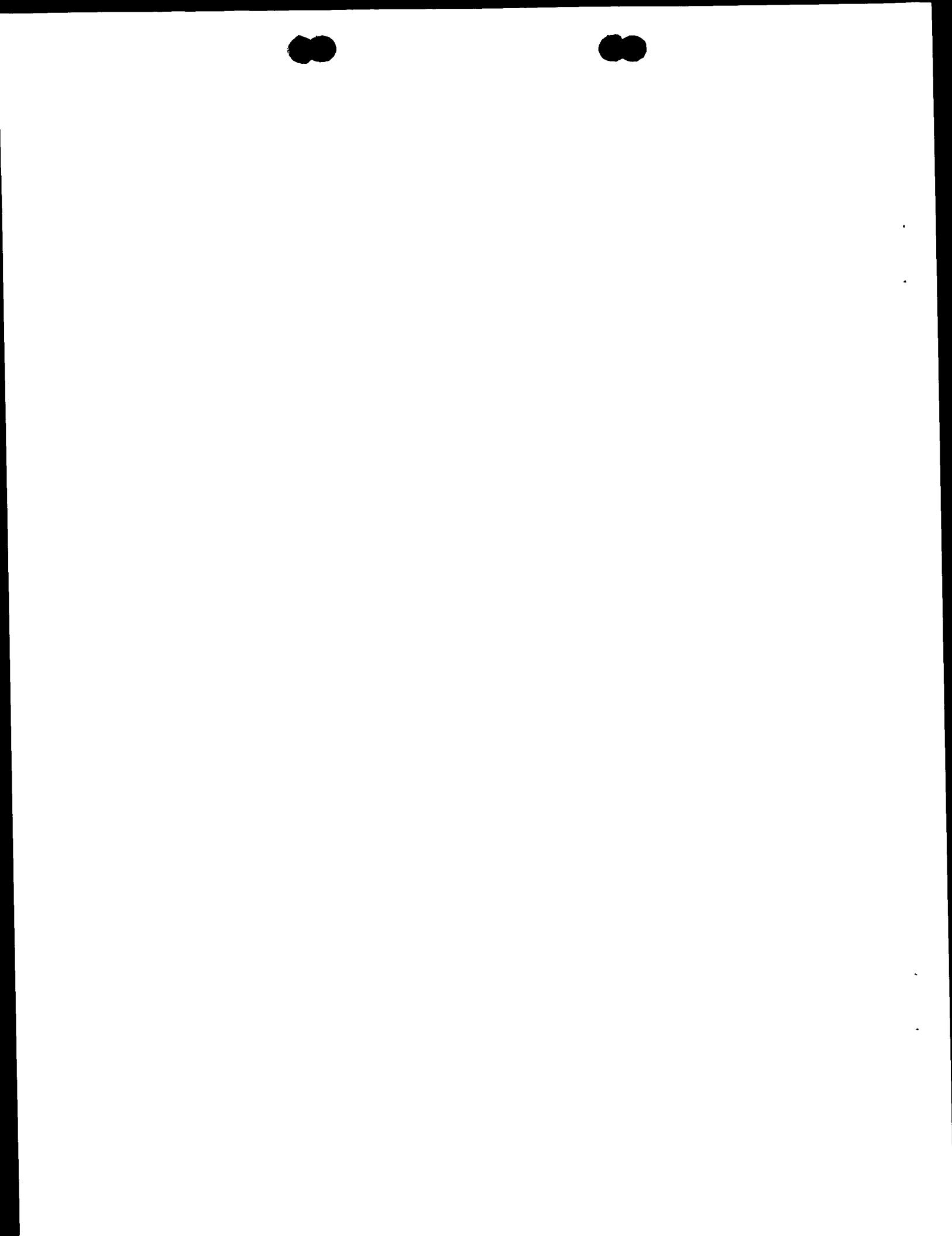


FIG. 17



9/17

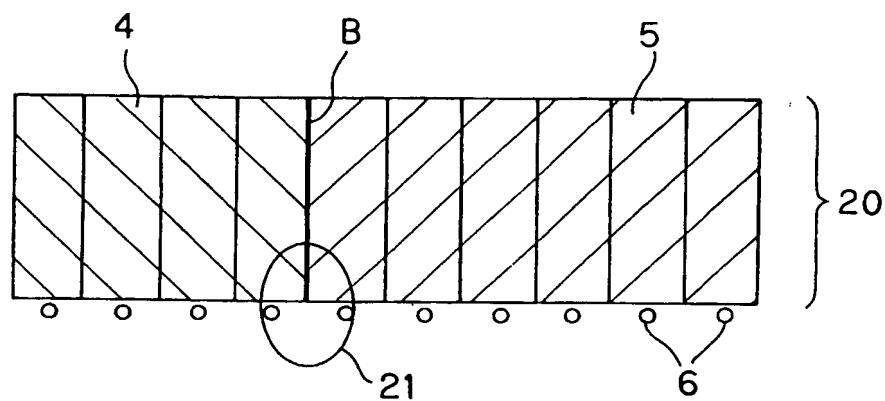


FIG. 18

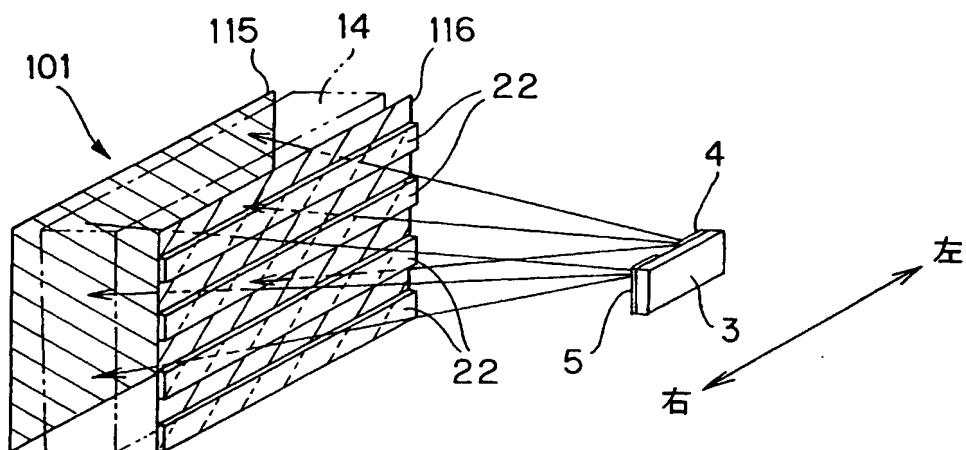


FIG. 19

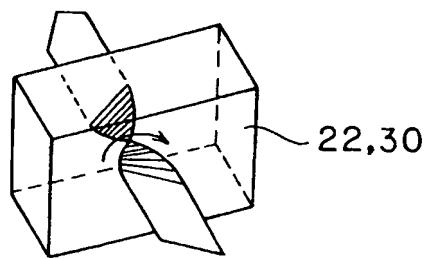
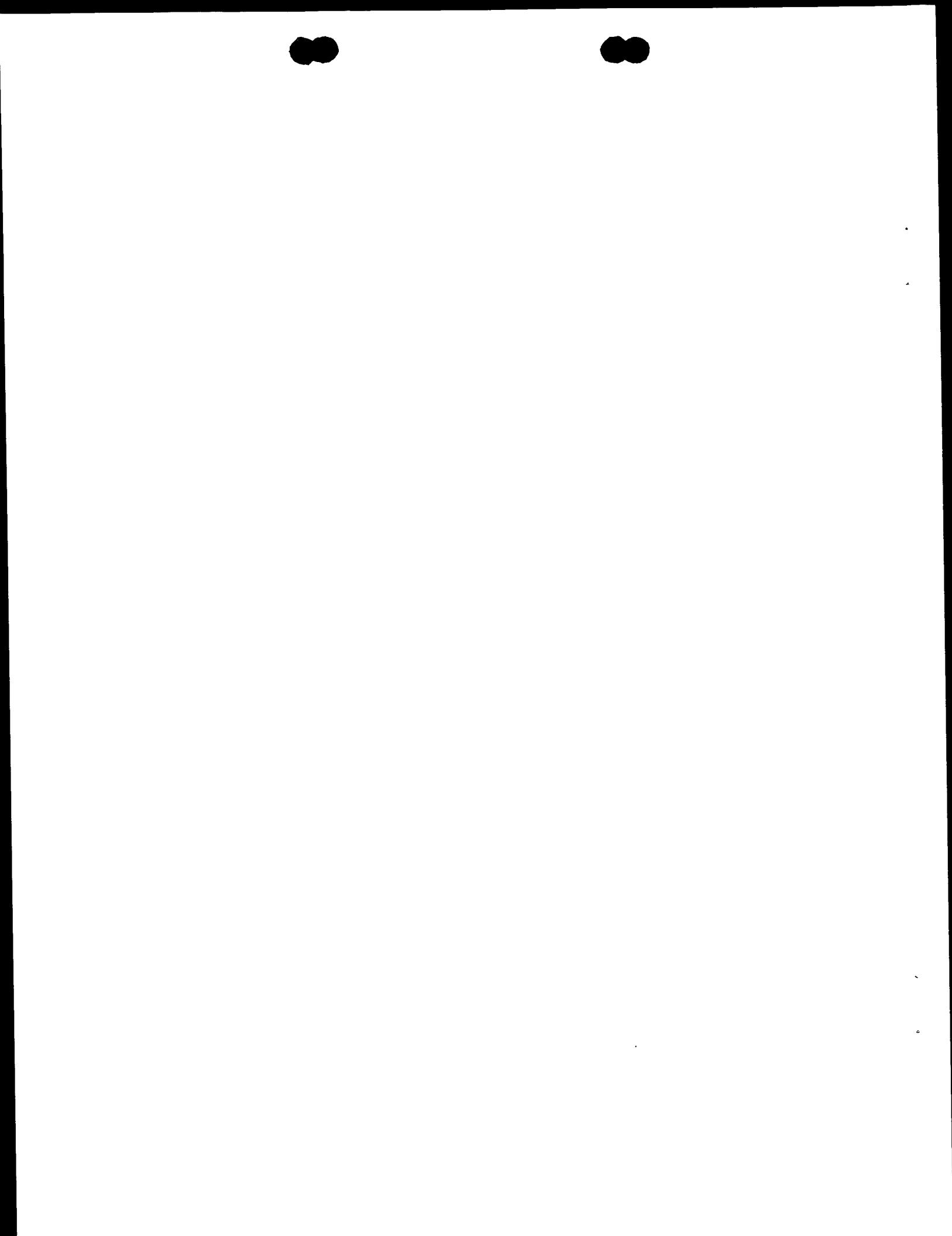


FIG. 20



10/17

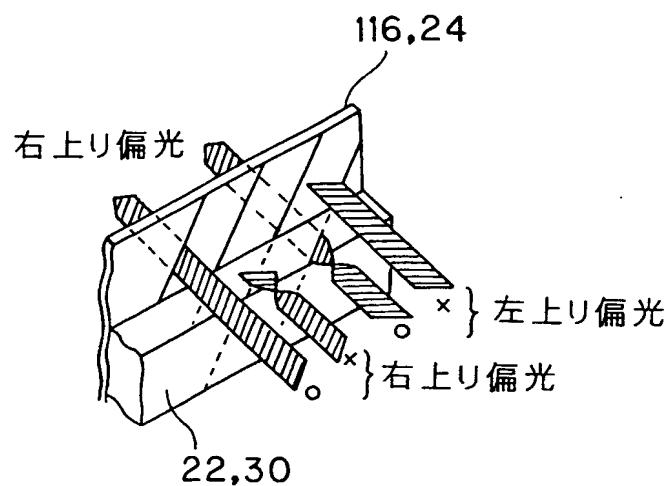


FIG. 21

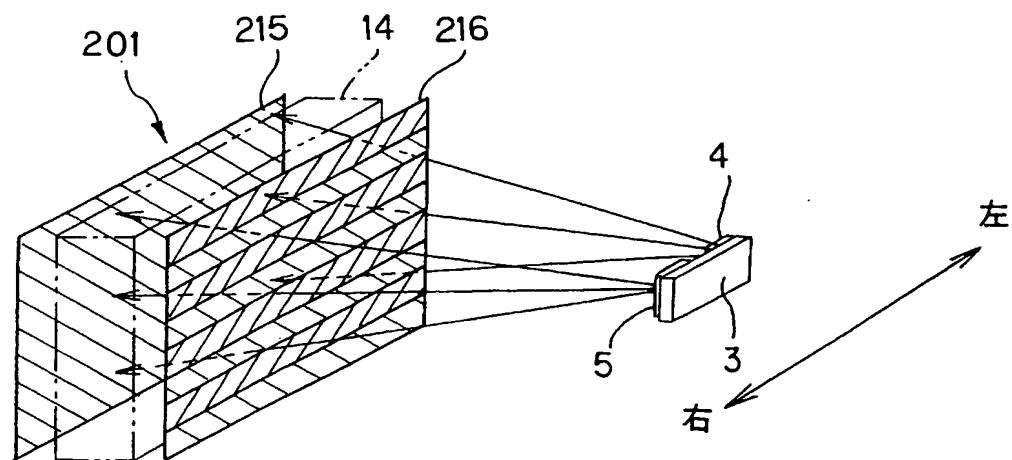
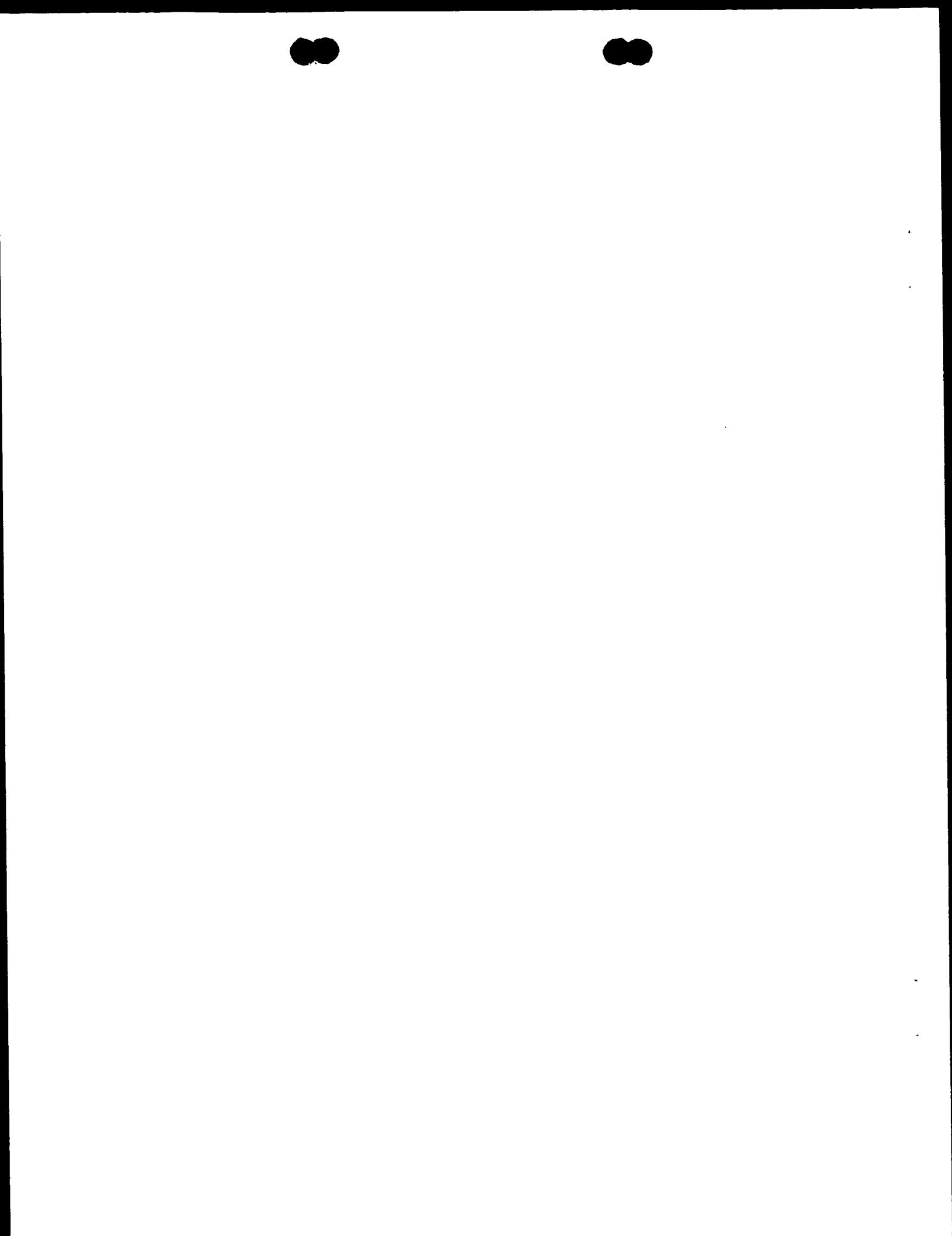


FIG. 22



11/17

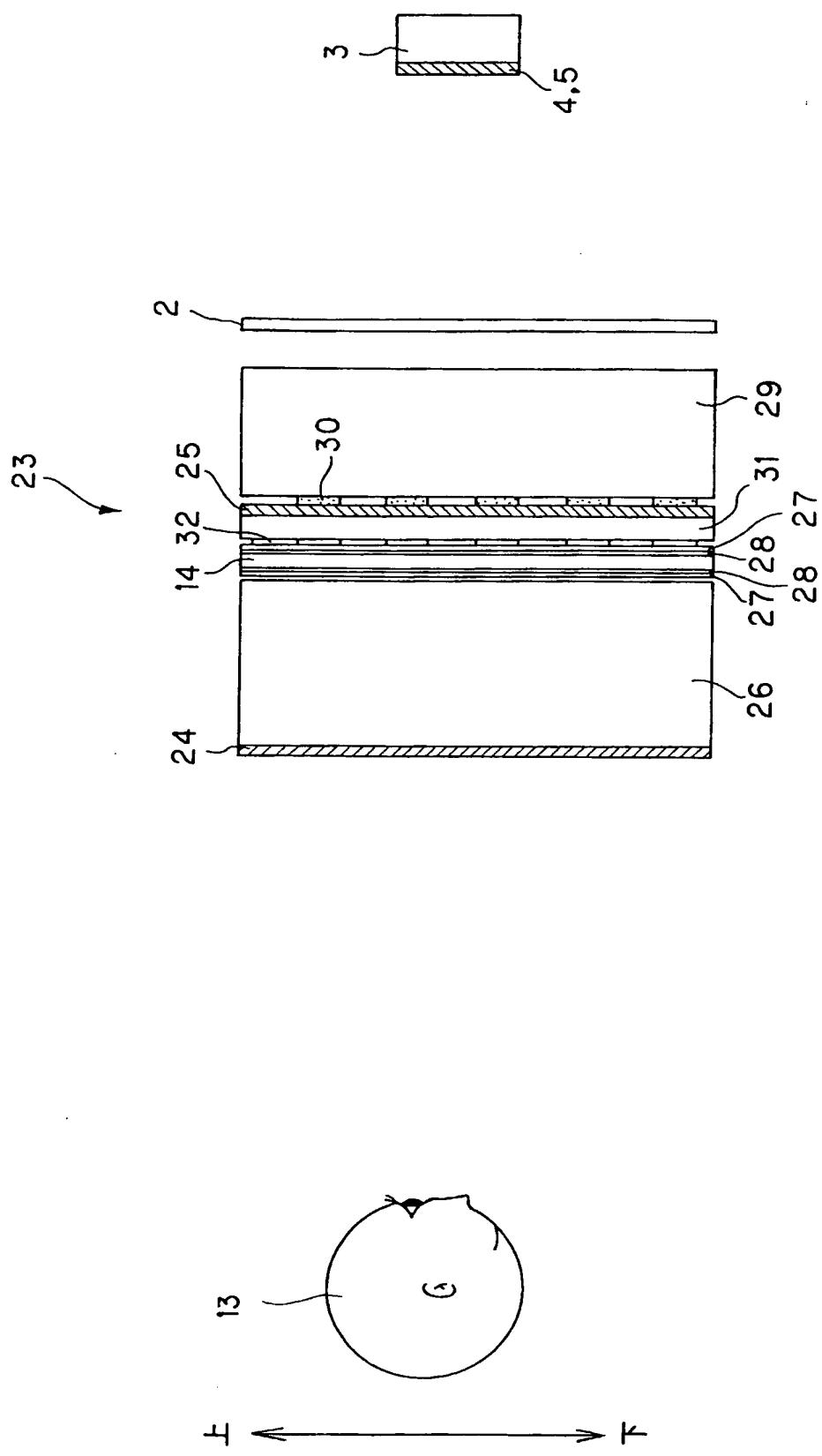
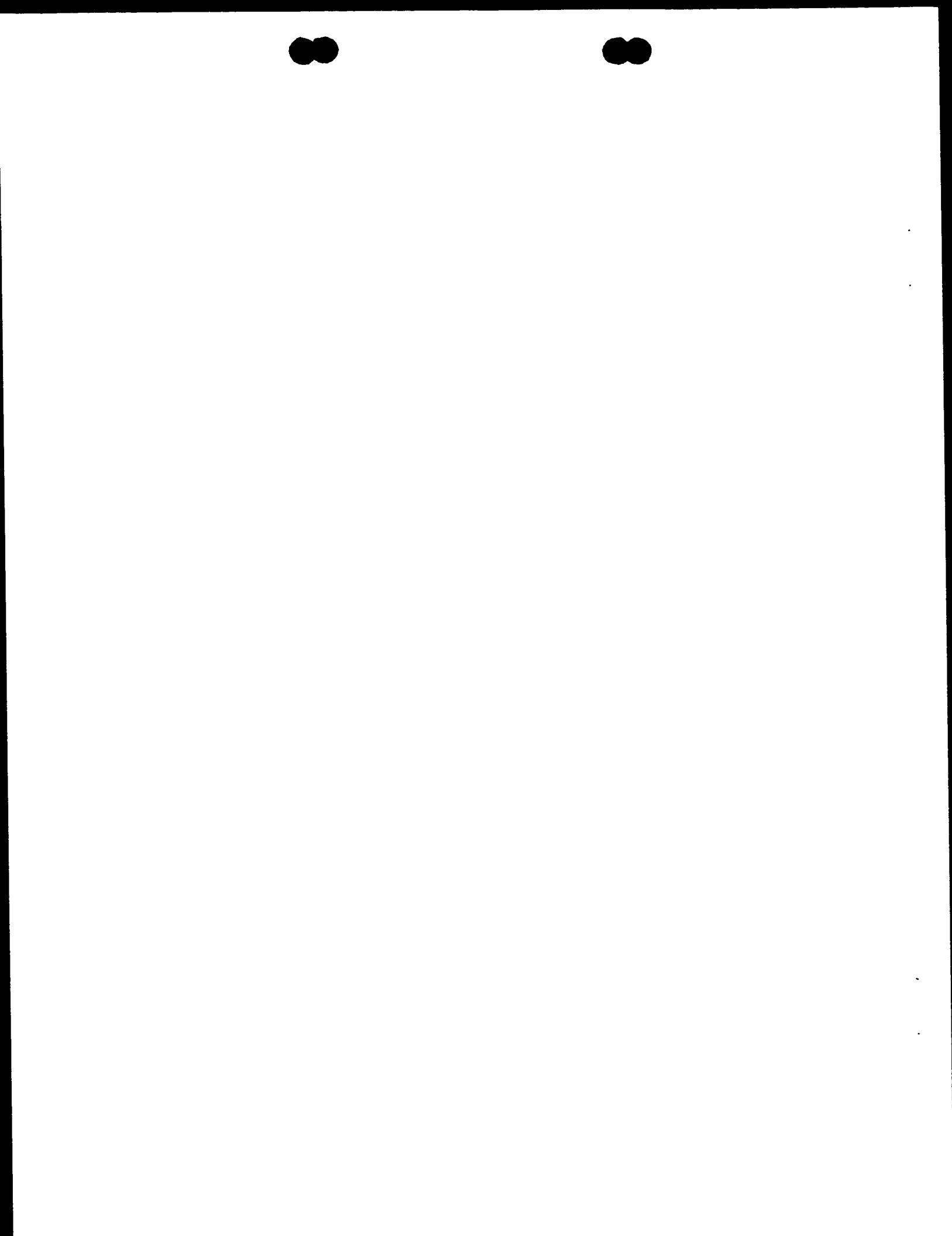


FIG. 23



12/17

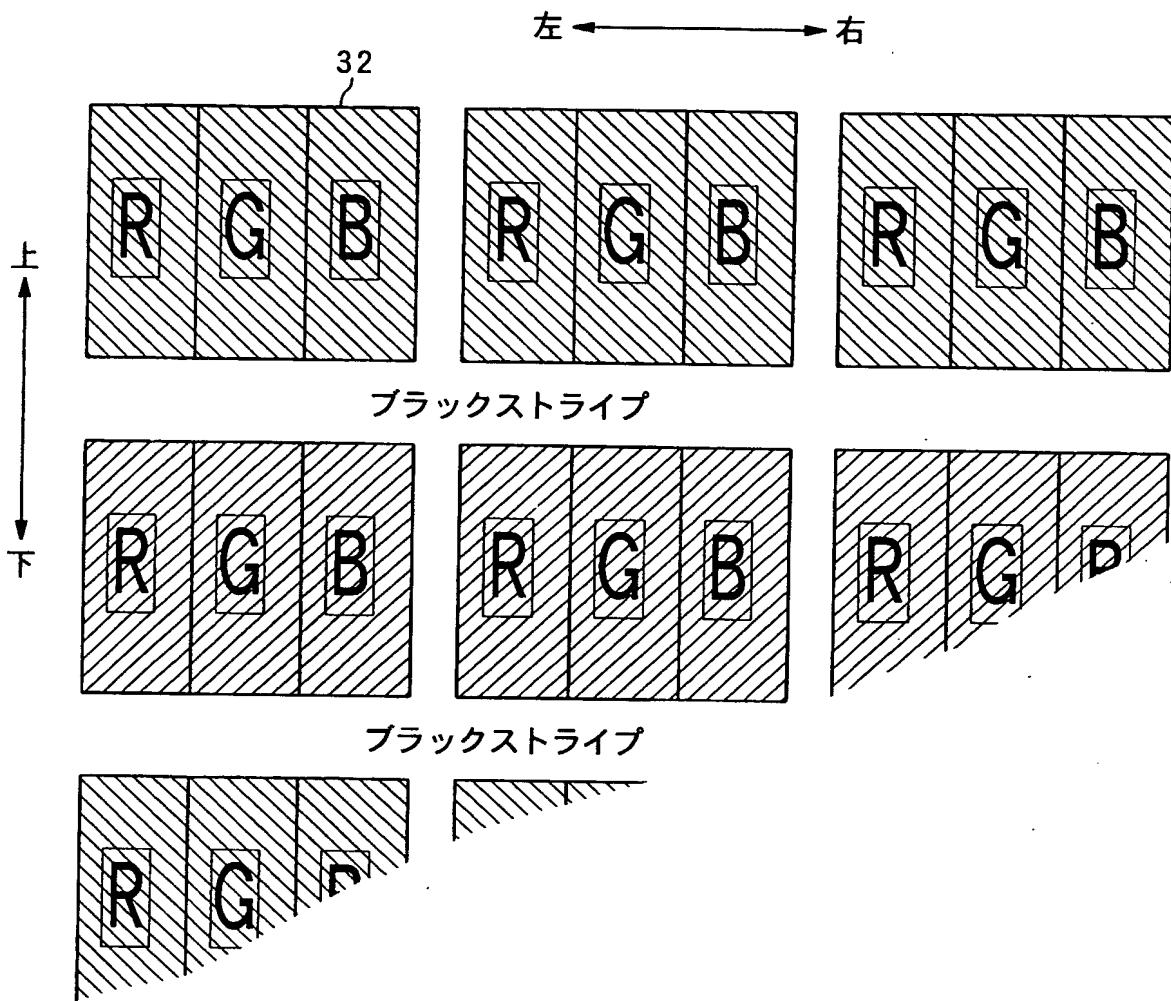
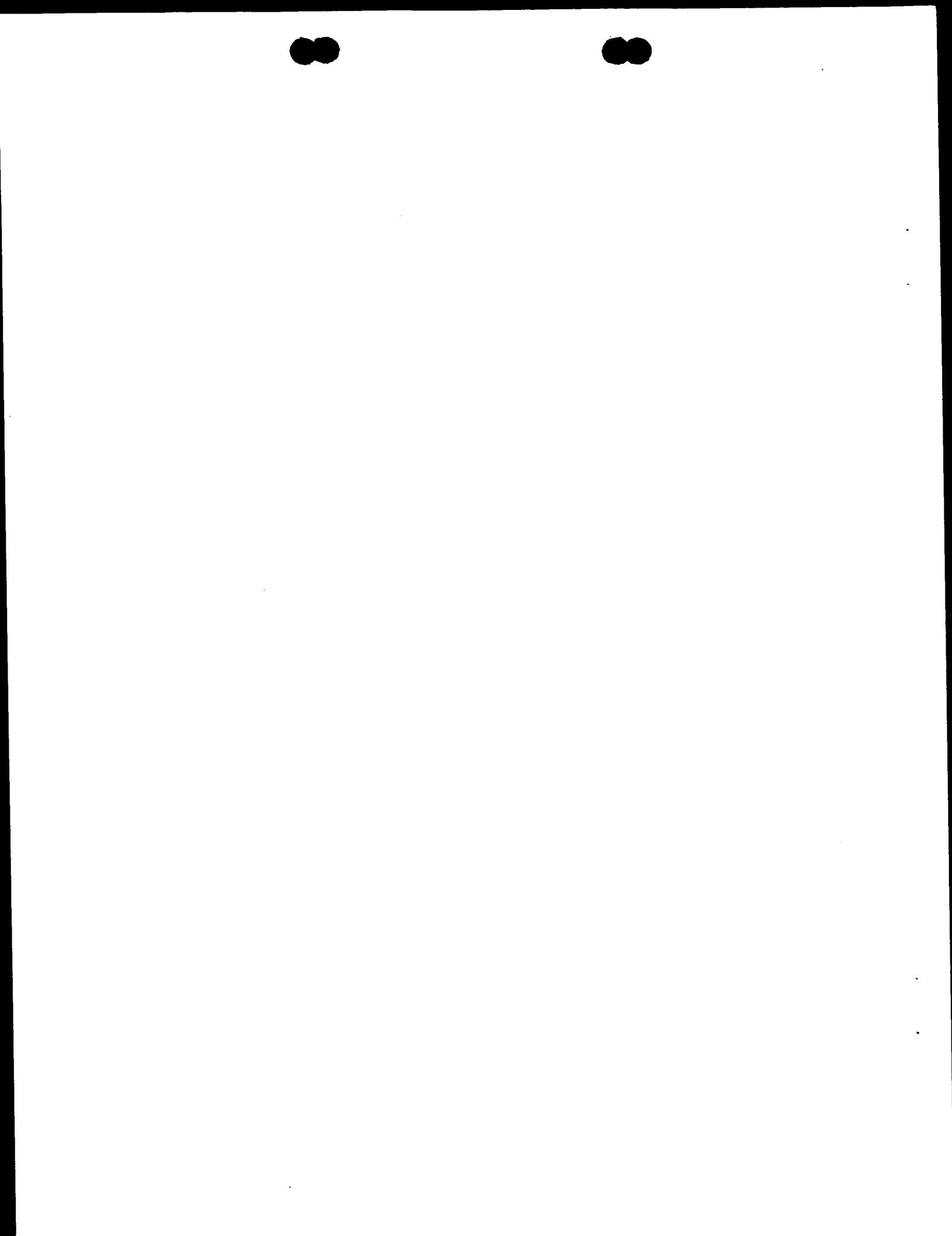


FIG. 24



13/17

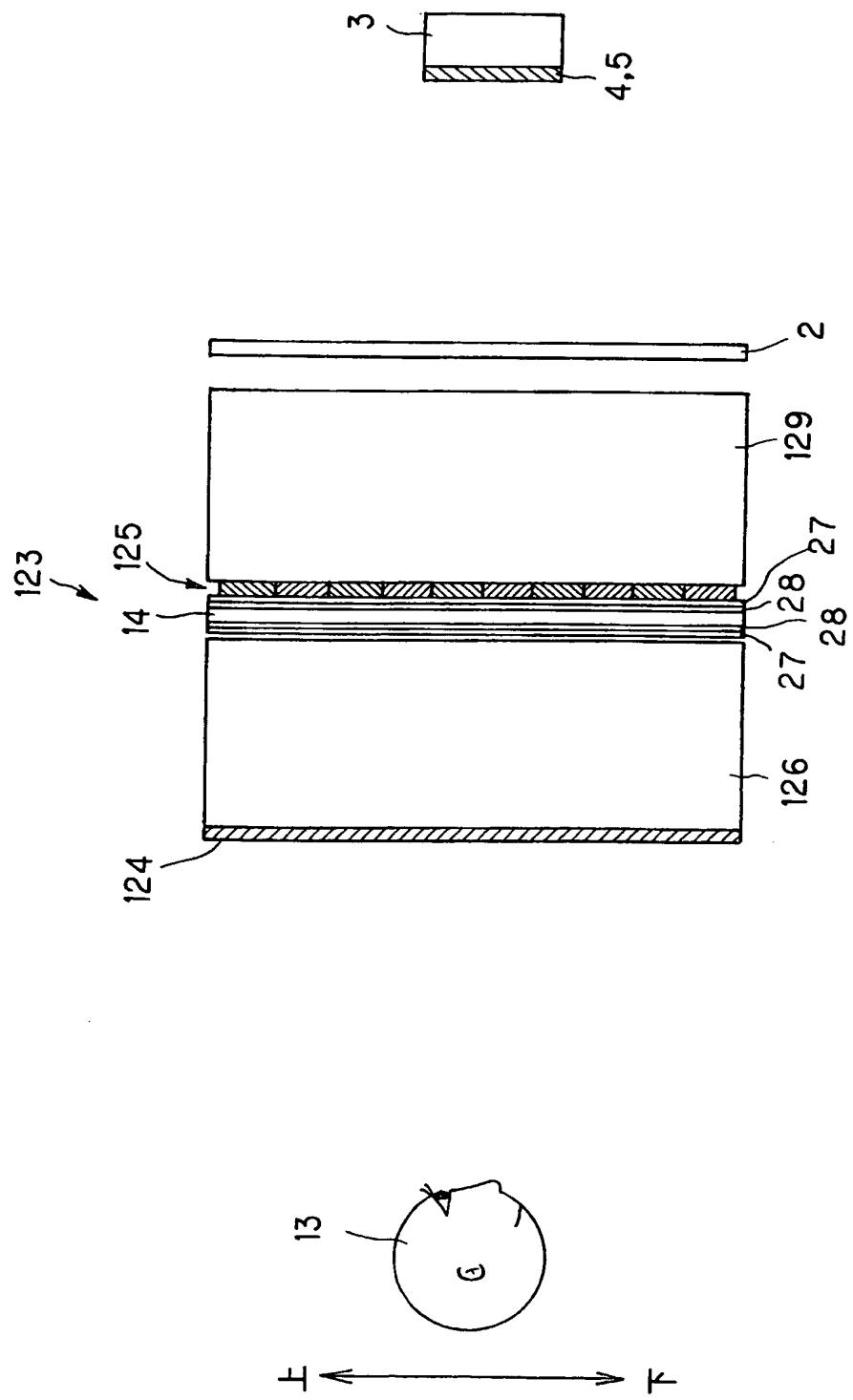
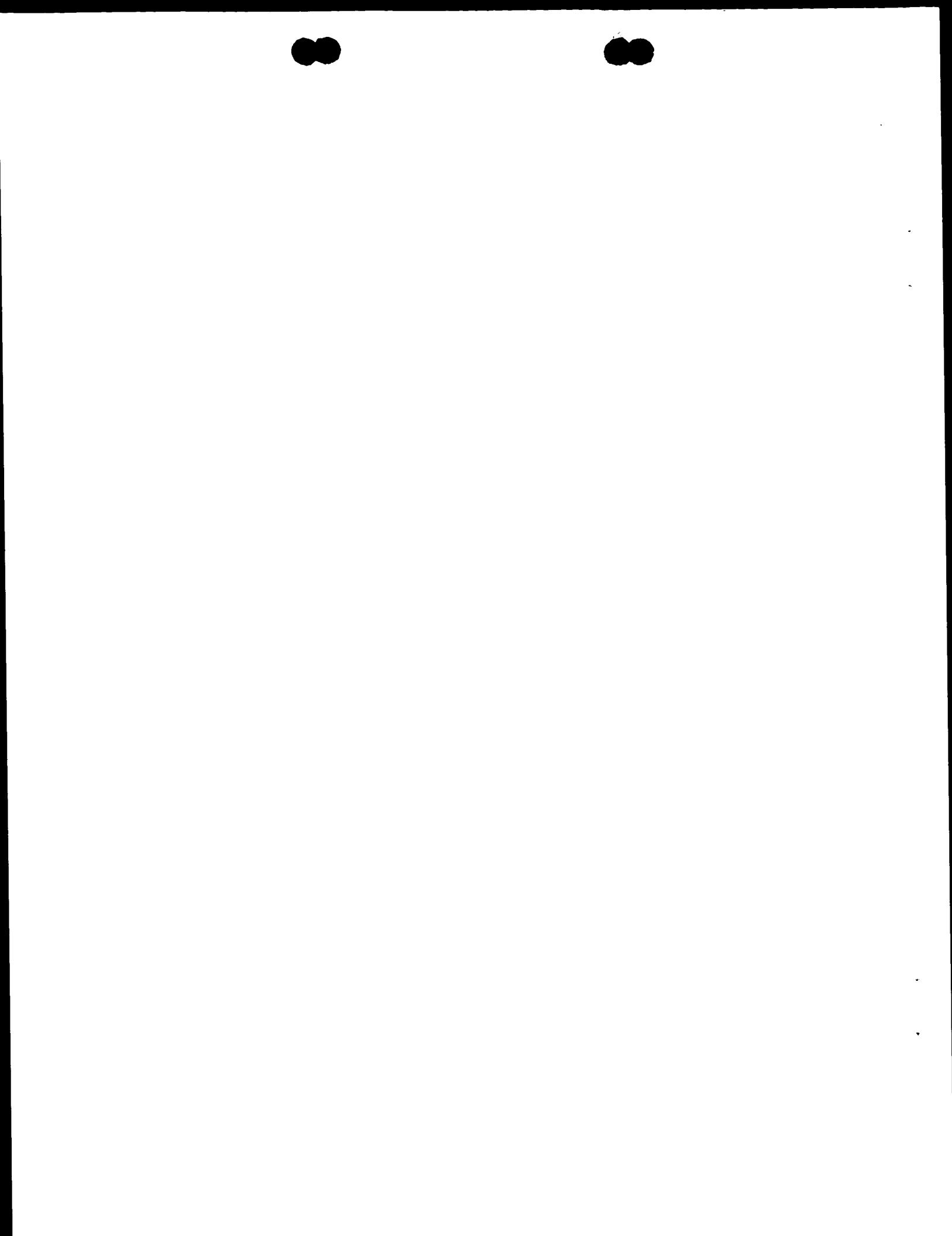
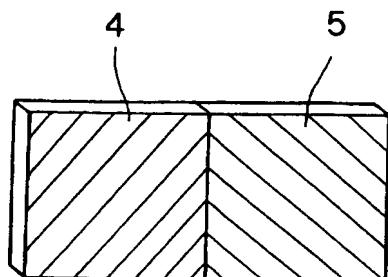


FIG. 25

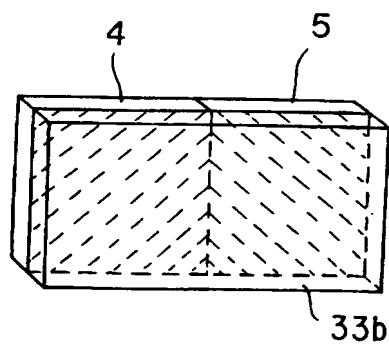


14/17



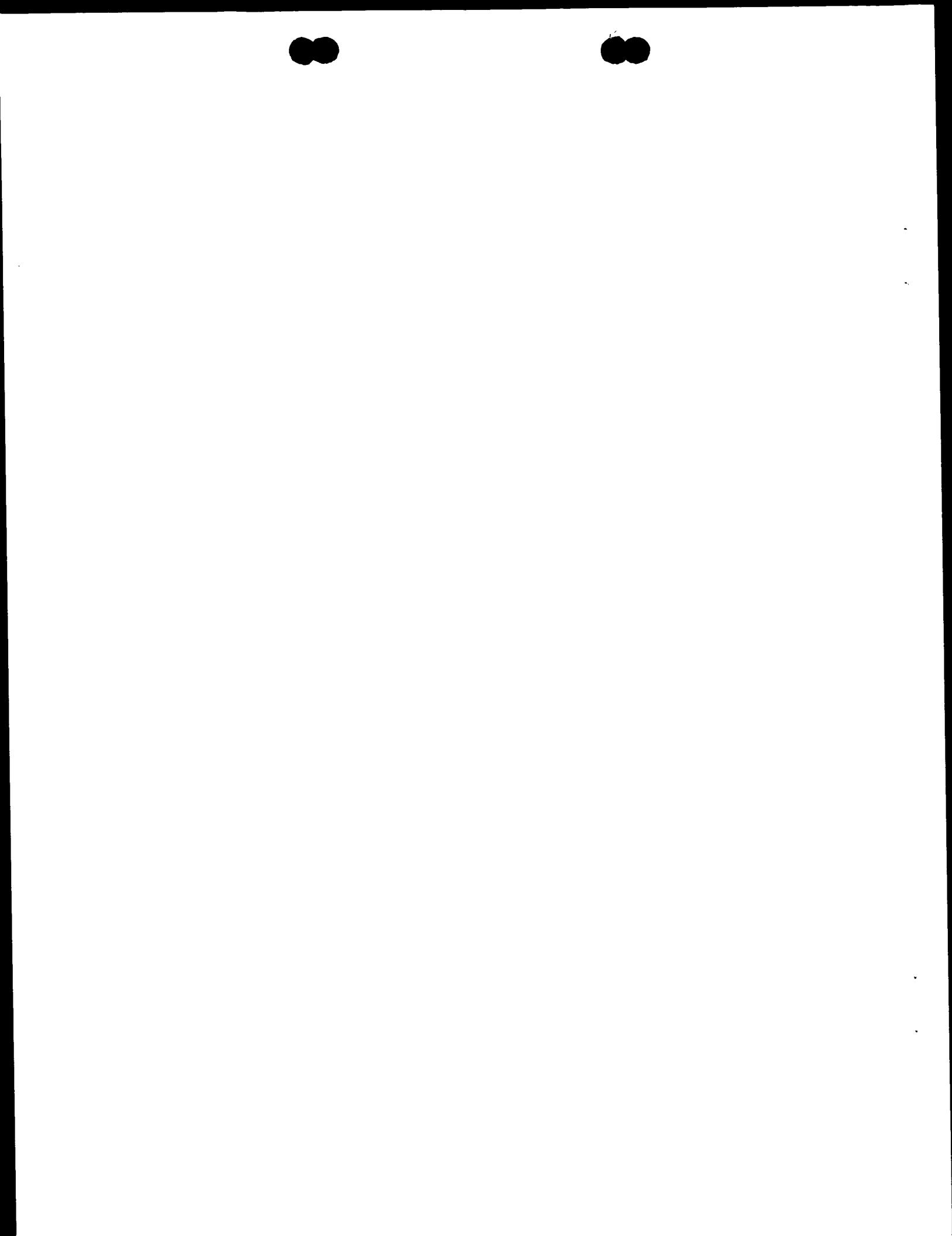
左 ← → 右

FIG. 26



左 ← → 右

FIG. 28



15/17

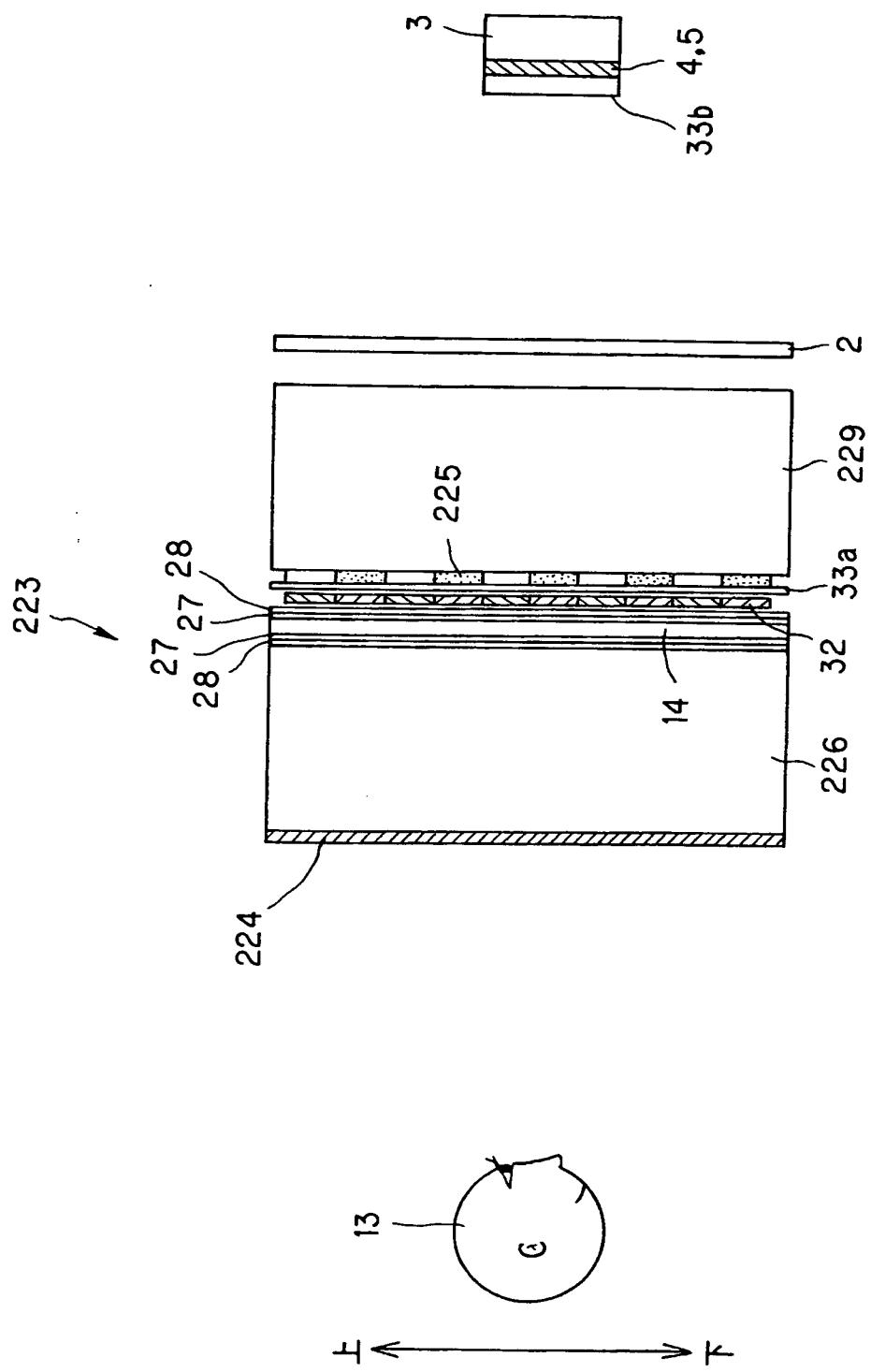
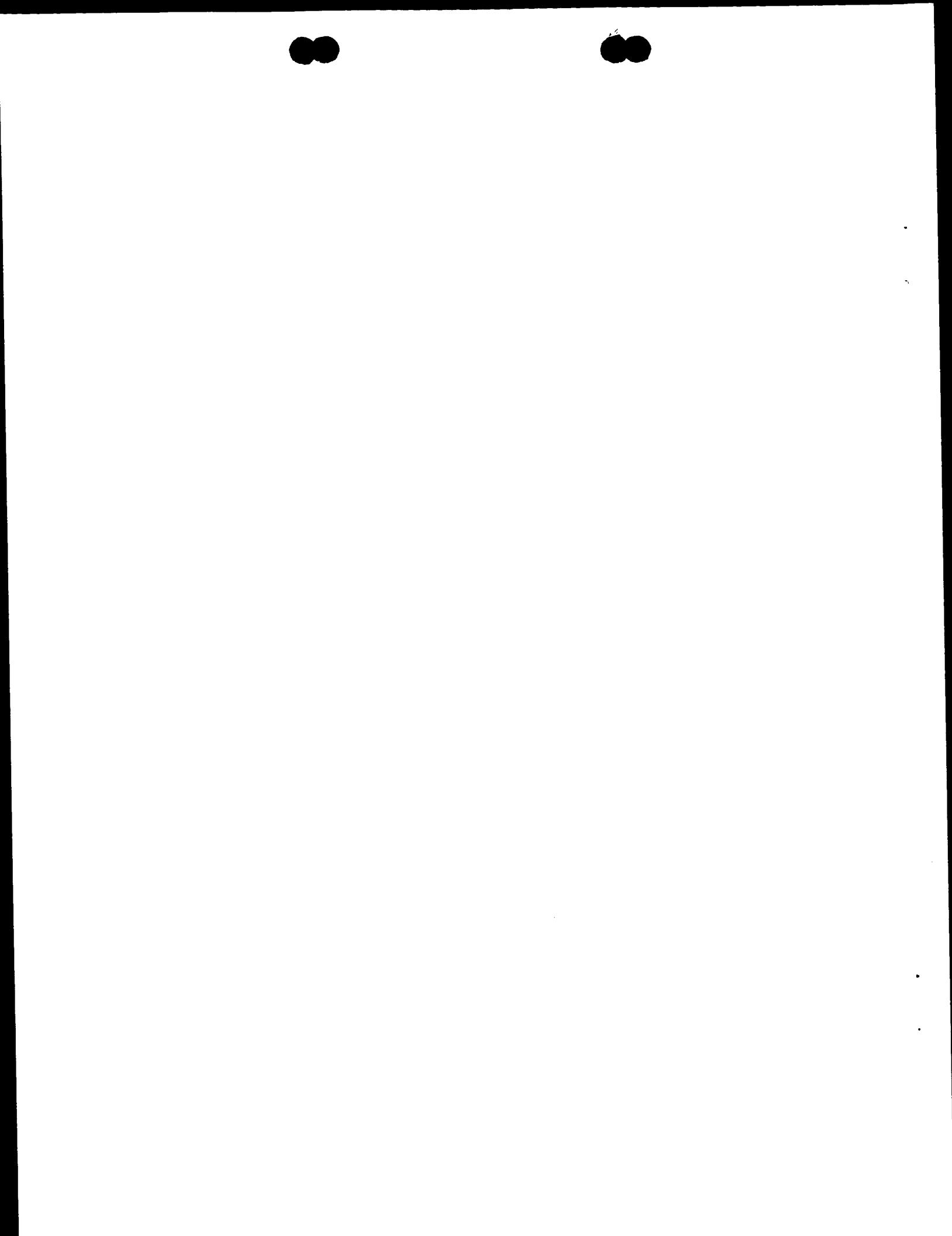


FIG. 27



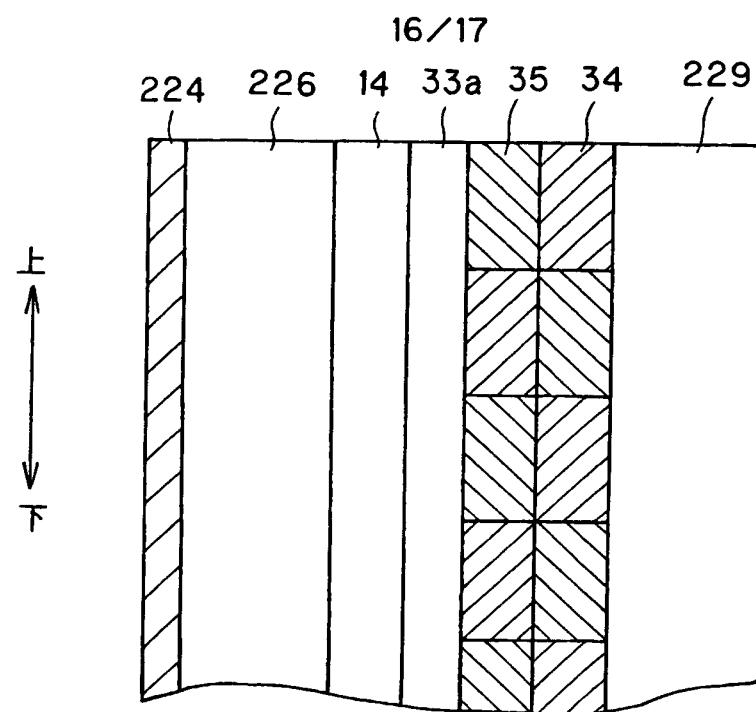


FIG. 29

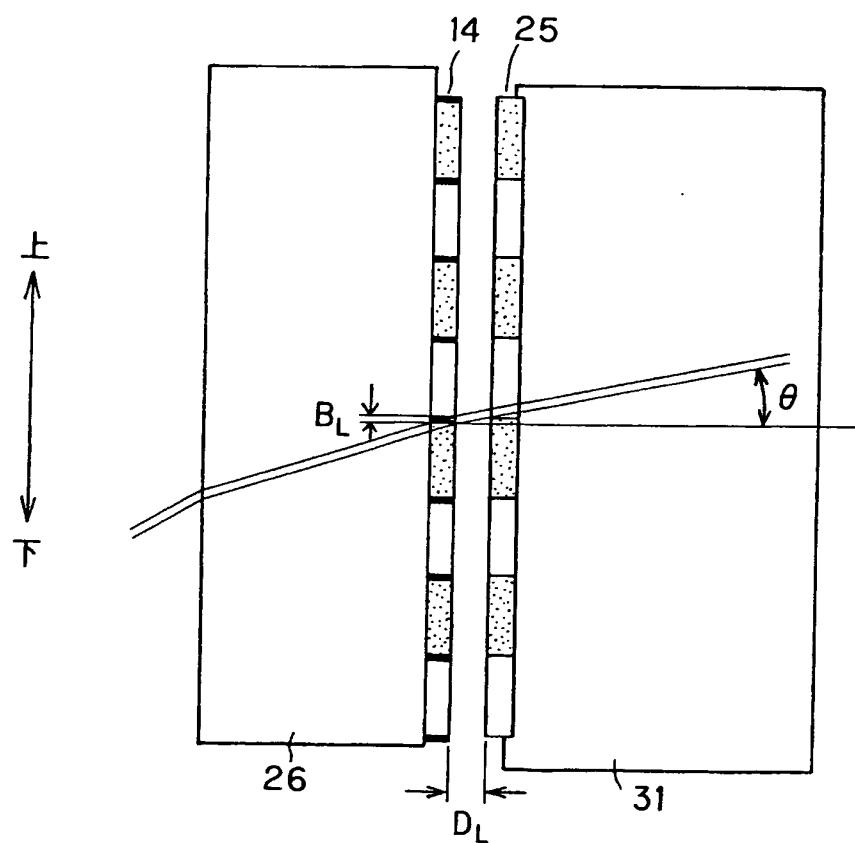
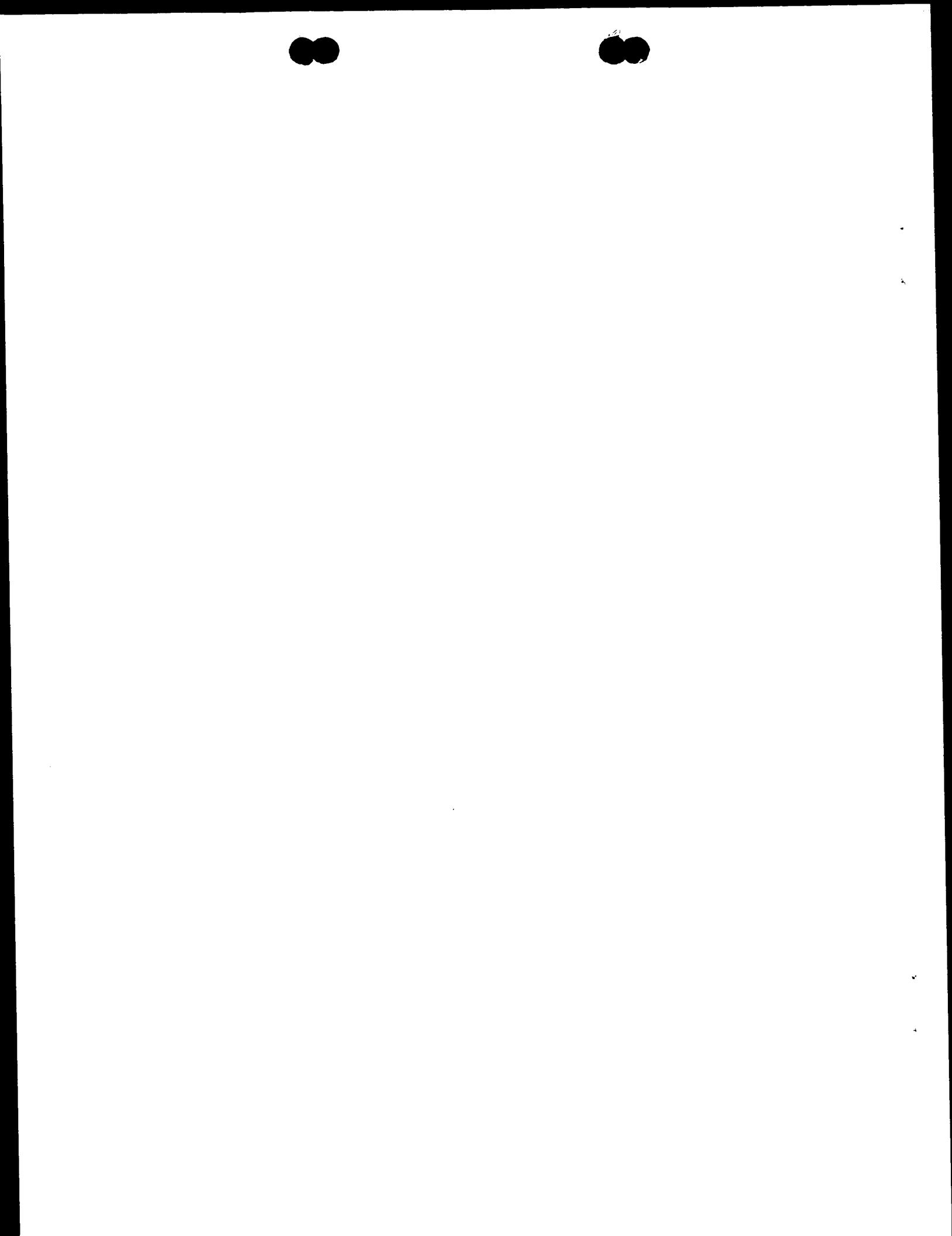


FIG. 30



17/17

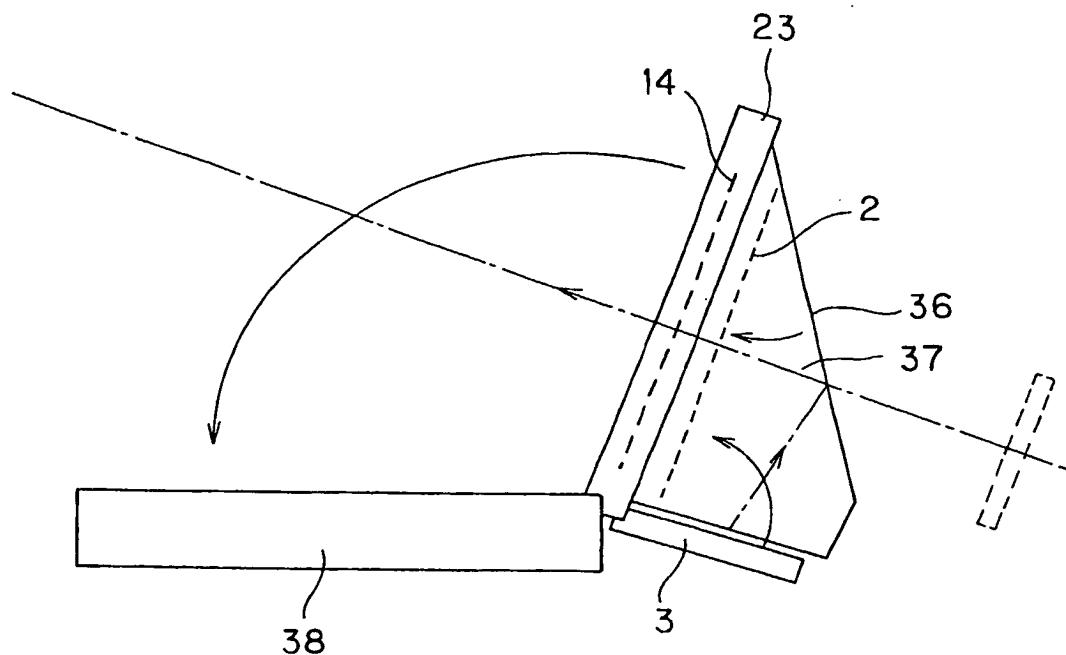


FIG. 31

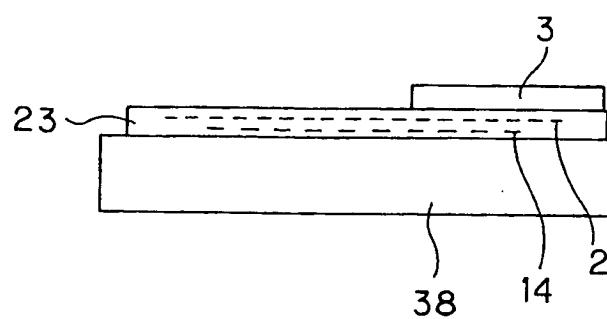
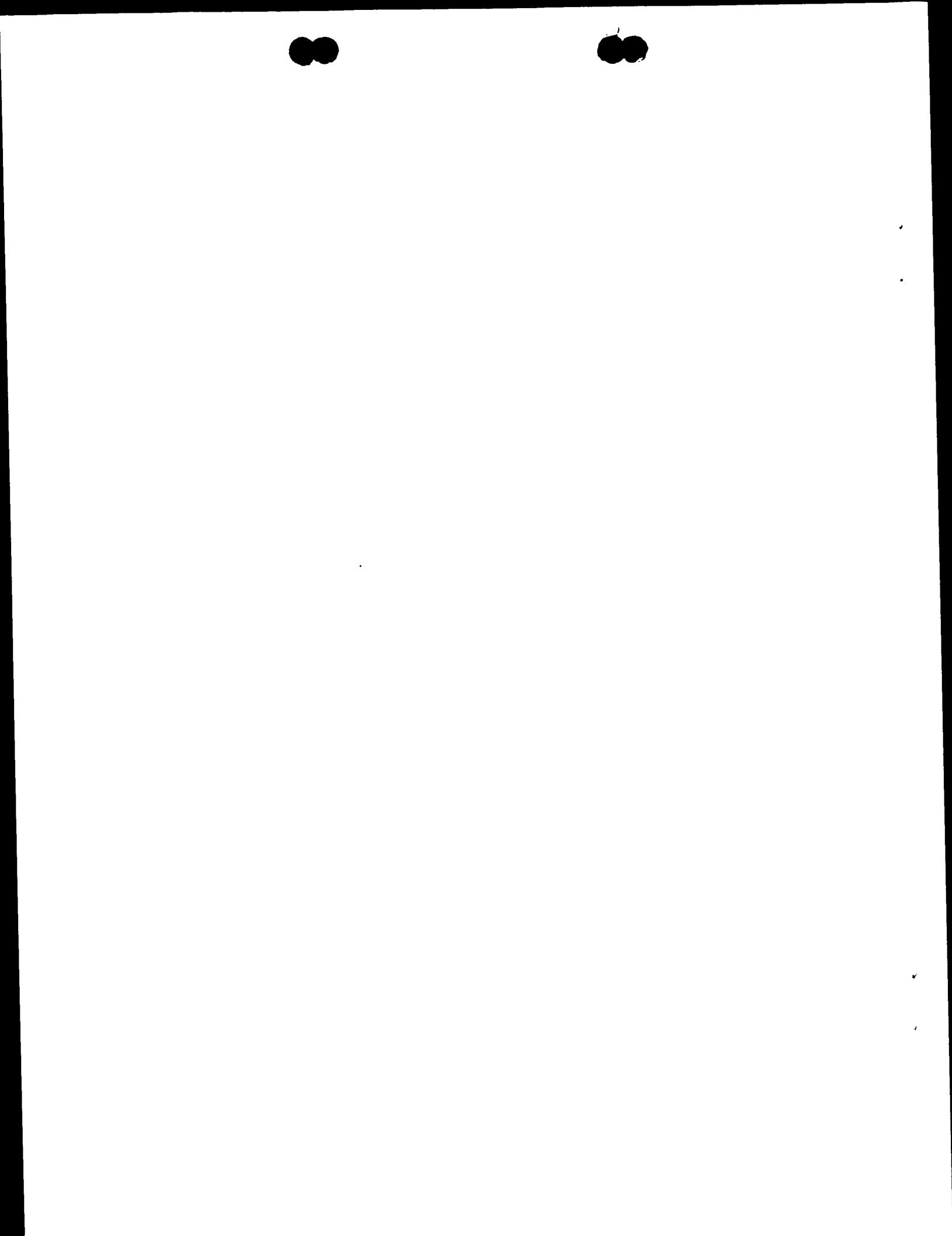


FIG. 32



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/03098

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ G02F1/13

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl⁷ G02F1/13, G02B27/26

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 10-63199, A (Sony Corporation), 06 March, 1998 (06.03.98) (Family: none)	1-20
A	JP, 10-153771, A (Sharp Corporation), 09 June, 1998 (09.06.98), & US, 6084647, A	1-20

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

- * Special categories of cited documents:
- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
28 June, 2001 (28.06.01)

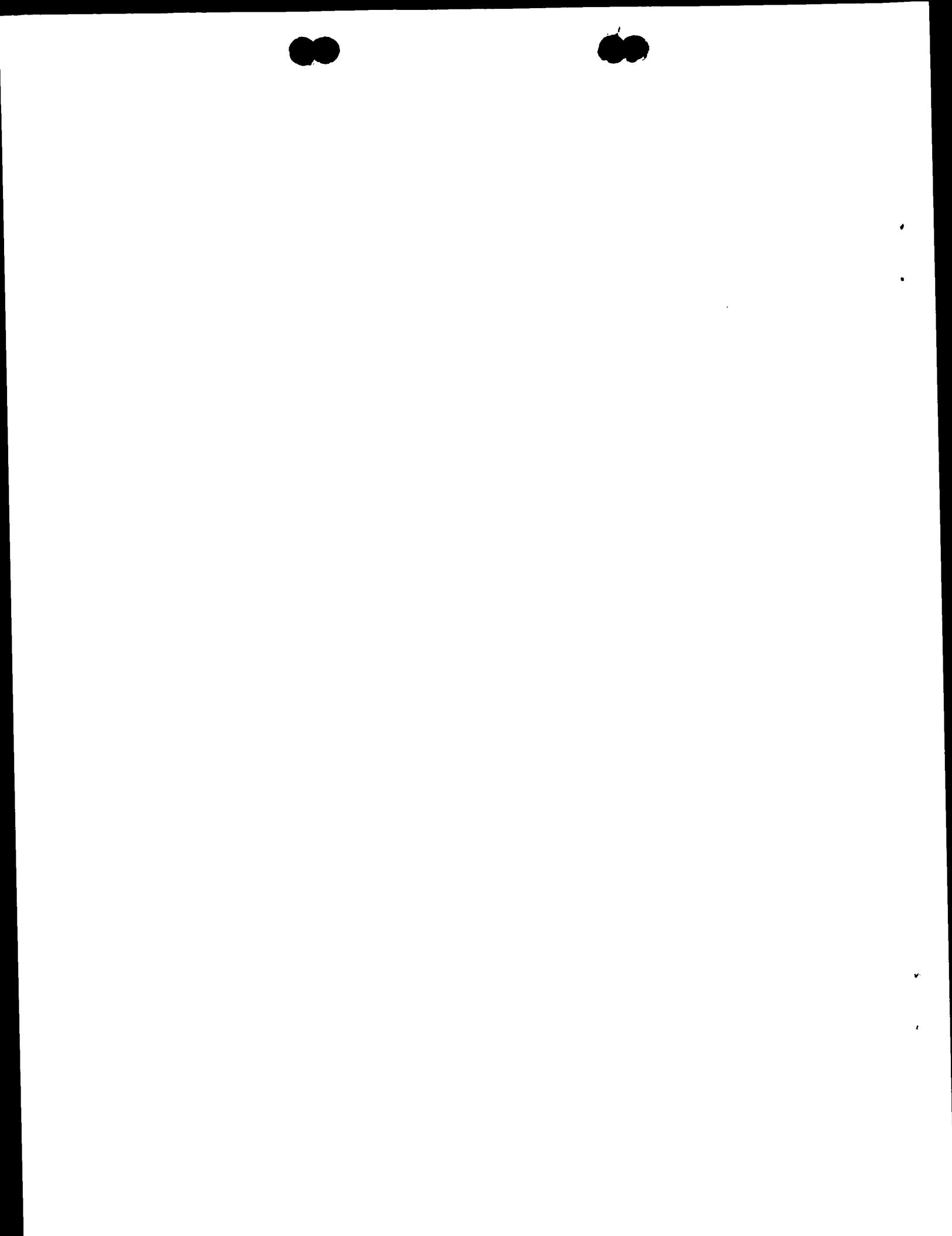
Date of mailing of the international search report
10 July, 2001 (10.07.01)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.



A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl' G02F1/13

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl' G02F1/13, G02B27/26

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2001年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP、10-63199、A (ソニー株式会社) 6. 3月. 1998 (06. 03. 98) (ファミリーなし)	1-20
A	JP、10-153771、A (シャープ株式会社) 9. 6月. 1998 (09. 06. 98) &US、6084647、A	1-20

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリ

- 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
- 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
- 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
- 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
- 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

- 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
- 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
- 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
- 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

28. 06. 01

国際調査報告の発送日

10.07.01

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

藤岡 善行



2X 9225

電話番号 03-3581-1101 内線 3255

